

Geoffrey Cannock  
Alberto Gonzales-Zúñiga

Economía agraria



UNIVERSIDAD DEL PACIFICO

# **Economía agraria**



BUP-CENDI

Cannock Torero, Geoffrey  
Economía agraria / Geoffrey Cannock y Alberto  
Gonzales-Zúñiga. — Lima : Universidad del Pacífico,  
1994. — (Biblioteca Universitaria; 22)

/ECONOMÍA AGRÍCOLA / AGROINDUSTRIA /  
CRÉDITO AGRÍCOLA / PERÚ /

338:63(85) (CDU)

© Universidad del Pacífico  
Avenida Salaverry 2020, Lima 11, Perú  
Primera edición, mayo de 1994.

Miembro de la Asociación Peruana de Editoriales  
Universitarias y de Escuelas Superiores (APESU),  
y de la Asociación de Editoriales Universitarias  
de América Latina y el Caribe (EULAC).

La publicación de la Biblioteca Universitaria se  
realiza gracias al Proyecto de Mejoramiento  
Gerencial del Sector Privado, financiado por la  
Agencia para el Desarrollo Internacional del  
Gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica  
y administrado por la Asociación Perú Texas.

Diseño gráfico: Carlos Tovar Samanez  
Cuidado de la edición: Carolina Teillier  
Impreso en el Perú - Printed in Perú  
I.S.B.N. 84-89293-

Derechos reservados.

Prohibida la reproducción total o parcial de este  
libro por cualquier medio sin permiso de la  
Universidad del Pacífico.

# Contenido

|  |    |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN .....   | 15 |
| I. AGRICULTURA Y DESARROLLO<br>ECONÓMICO .....   | 19 |
| 1. Introducción.....   | 19 |
| 2. Población y agricultura.....  | 20 |
| A. Las consecuencias del rápido crecimiento de la<br>población sobre el desarrollo global, 20 B. El problema<br>de la población para el sector agrícola, 23.   |    |
| 3. Agricultura y desarrollo económico.....   | 26 |
| A. Desarrollo: Significado y medición, 26 B. El cambio<br>en la demanda de los consumidores y el crecimiento<br>del ingreso, 31 C. La demanda creciente de alimentos<br>y productos agrícolas, 38 D. El papel de la agricultura<br>en el desarrollo económico, 41. |    |
| 4. El capital humano y el desarrollo agropecuario.....   | 43 |

|  |     |
|--|-----|
| A. Inversiones en investigación agrícola: Nueva tecnología de la producción, 46. B. La educación de la población rural, 49 C. Arreglos institucionales, 51 D. Salud, 53 E. Nutrición, 54.                              |     |
| II. POLÍTICA MACROECONÓMICA Y AGRICULTURA .....  | 58  |
| 1. Introducción.....   | 58  |
| 2. Principales enlaces macroeconómicos con la agricultura .....  | 62  |
| A. Política fiscal, 62 B. Política monetaria, 67 C. Política comercial externa, 68 D. Política de ingresos, 70 E. Precios macro. La tasa de cambio real, 72 F. Programas de estabilización y reformas de política, 79. |     |
| III. AGROINDUSTRIA EN EL PERÚ.....   | 91  |
| 1. Aspectos conceptuales .....   | 92  |
| 2. Un ejemplo: El sistema de aceites y grasas en el Perú .   | 95  |
| 3. Agroindustria e integración vertical .....  | 104 |
| A. Causas de la existencia de integración vertical, 105  |     |
| B. Interdependencias tecnológicas, 106 C. Tamaño de mercado, 107D. Costos de transacción, 109 E. Políticas de gobierno, 113 F. Monopolio y monopsonio, 116 G. Barreras a la entrada, 126.                              |     |
| 4. Papel e importancia de la agroindustria en el Perú .....  | 127 |
| IV. TEORÍA DE LA DEMANDA APLICADA A LA AGRICULTURA .....   | 136 |
| 1. Elasticidad precio e ingreso de la demanda.....   | 137 |
| A. El concepto de elasticidad, 138 B. Análisis de corte transversal: La ley de Engel, 144 C. Elasticidad ingreso de  |     |

|   |     |
|---|-----|
| los gastos y cantidades compradas, 147 D. El uso de las elasticidades ingreso y precio, 149 E. Conclusiones, 151.   |     |
| 2. Las estimaciones de la demanda para la agricultura peruana. Una revisión .....   | 151 |
| <br>Anexo A: La teoría básica de la demanda del consumidor: Una revisión de los desarrollos recientes.....  | 156 |
| <br>V. TEORÍA DE LA OFERTA APLICADA A LA AGRICULTURA .....  | 189 |
| 1. Características de la producción agropecuaria.....   | 189 |
| A. Estacionalidad, 190 B. Dispersión en la producción, 191 C. Riesgo e incertidumbre, 192 D. Integración de la producción con la economía familiar, 193 E. Irreversibilidades en decisiones intertemporales, 193 F. Presencia de externalidades, 194 G. Intervención del Estado, 195. |     |
| 2. Las decisiones económicas de los agricultores.....   | 196 |
| A. Insumo-producto, 196 B. Producto-producto, 200 C. Insumo-insumo, 203.  |     |
| 3. Importancia de conocer la respuesta agropecuaria .....   | 205 |
| <br>Anexo B: Métodos para estimar las elasticidades oferta ..   | 210 |
| Anexo C: Estimaciones y aplicaciones de elasticidades oferta en el Perú .....   | 220 |
| <br>VI. COMERCIO INTERNACIONAL DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS .....   | 238 |
| 1. Introducción.....  | 238 |
| 2. Aspectos teóricos sobre políticas comerciales agrícolas  | 244 |
| A. Caso 1: Subsidio o impuestos por unidad, 249   |     |
| B. Caso 2: Políticas de precios internos, 251 C. Relaciones entre productos, 254.   |     |

|                                       |   |     |
|---------------------------------------|---|-----|
| 3.                                    | Ejemplos de políticas agrícolas.....  | 262 |
|                                       | A. Estados Unidos: Políticas del programa de granos, 262 B. Chile: Banda de precios del trigo, 264 C. Comunidad Económica Europea: Política común del azúcar, 267.        |     |
| 4.                                    | Coordinación global de políticas .....  | 269 |
|                                       | A. El GATT, 271 B. Los esquemas de acceso preferencial, 274 C. Acuerdos internacionales de productos, 276.  |     |
| VIL INSTITUCIONES Y AGRICULTURA ..... |   | 280 |
| 1.                                    | Introducción.....   | 280 |
| 2.                                    | Definición de instituciones .....   | 282 |
| 3.                                    | Papel de las instituciones.....   | 283 |
| 4.                                    | Nueva economía institucional.....   | 288 |
|                                       | A. Acción colectiva, 289 B. Costos de transacción e información, 303 C. Teoría de la eficiencia-X, 309.   |     |
| 5.                                    | Experiencia institucional agropecuaria y agroindustrial peruana .....   | 315 |
|                                       | A. Cambio institucional en las comunidades campesinas, 317 B. Sociedades agrícolas de interés social y comunidades campesinas, 319 C. Organismos del sector público, 324. |     |
| VIII. MERCADEO DE PRODUCTOS           |   |     |
|                                       | AGROPECUARIOS .....   | 334 |
| 1.                                    | Introducción.....   | 334 |
| 2.                                    | Los problemas del mercadeo, funciones y modelos .....   | 334 |
|                                       | A. Las funciones económicas del mercadeo, 335 B. Enfoques en el mercadeo, 337.  |     |
| 3.                                    | La intermediación: Algunas consideraciones teóricas .....   | 341 |
| 4.                                    | El mercadeo interno .....   | 344 |

|  |      |
|--|------|
| 5. Análisis económico de la eficiencia de precios y la organización del mercado: Una propuesta metodológica .. | 345  |
| A. El comportamiento del mercado y del sistema de comercialización,  | 345  |
| B. La medición del comportamiento económico,   | 347  |
| C. La eficiencia de precios,   | 350. |
| 6. Evaluación y performance de los centros de mercadeo rurales .....   | 335  |
| A. Objetivos y metas,  | 355. |
| 7. La comercialización de la papa: Logros y reflexiones ...  | 359  |
| <br>   |      |
| IX. CRÉDITO AGROPECUARIO: TEORÍA Y EVIDENCIA EMPÍRICA .....  | 367  |
| <br>   |      |
| 1. La teoría.....  | 367  |
| A. Aislamiento y usura: Un análisis de los mercados de crédito rurales,  | 367  |
| B. Los mercados monopólicos,   | 370  |
| C. El precio del colateral y la formación de la tasa de interés,   | 373  |
| D. El crédito agrario y la tasa de interés,  | 380  |
| E. Un modelo de costo de transacción de los mercados formales e informales para el crédito rural,              | 384  |
| F. El impacto de las formas de los activos en el valor del colateral y los incentivos para el reembolso,       | 397  |
| G. Limitaciones específicas de la agricultura para la intermediación financiera,                               | 398  |
| H. La ausencia del seguro de cultivo y sus consecuencias para el mercado de crédito,                           | 399  |
| I. Otras consecuencias de la ausencia del seguro a los cultivos y el crédito limitado,                         | 401  |
| J. Implicación en la eficiencia de los mercados de crédito,  | 403. |
| 2. Las experiencias de los programas de crédito rural en los países del Tercer Mundo .....                     | 405  |
| A. Introducción,   | 405  |
| B. La fungibilidad del crédito,  | 406  |
| C. Efectos de las distorsiones de precios y tasas de interés,  | 408  |
| D. Movilización del ahorro por las institu-  |      |

|   |     |
|---|-----|
| ciones de crédito agrícola, 410 E. Algunas experiencias exitosas y sus enseñanzas, 411 F. Conclusiones, 416.  |     |
| 3. El crédito rural en el Perú, 1980-1988 .....   | 417 |
| A. Evolución de las políticas crediticias y sus resultados, 417 B. Los subsidios financieros a la agricultura y sus resultados, 421 C. El crédito agrario en condiciones de alta inflación, 423 D. Las propuestas de política, 428. |     |
| <br>  |     |
| X. ANÁLISIS DEL RIESGO EN LA AGRICULTURA .....  | 436 |
| 1. Introducción.....  | 436 |
| 2. Aspectos conceptuales .....  | 437 |
| A. ¿Qué es el riesgo?, 437 B. Modelo de la utilidad esperada, 438 C. Reglas de decisión para el tratamiento del riesgo, 447.  |     |
| 3. Clases de riesgos y estrategias para su administración   | 461 |
| A. Clases de riesgos, 461 B. Estrategias de administración del riesgo, 464.   |     |
| 4. Política agrícola para el tratamiento del riesgo .....   | 470 |
| A. Racionalidad para la intervención del Estado, 470  |     |
| B. Políticas de reducción de riesgo para la agricultura, 471.   |     |
| 5. Aplicaciones al caso peruano .....   | 478 |
| 6. Técnicas de análisis para el tratamiento del riesgo .....  | 480 |
| <br>  |     |
| BIBLIOGRAFÍA.....   | 487 |

## Presentación de la Biblioteca Universitaria

Nuestra institución cree firmemente que las organizaciones tendrán éxito en la medida en que satisfagan necesidades existentes en una sociedad. Así, en un estudio analizamos el comportamiento de alumnos y profesores ante el mercado de textos universitarios, y observamos que la mayoría de profesores recomiendan textos extranjeros debido a la carencia de material bibliográfico peruano referido a nuestra realidad. Además, manifestaron requerir libros que se encuentren metodológicamente bien organizados. Esta necesidad nos motivó a iniciar la elaboración y publicación de veintiséis textos para educar a universitarios peruanos. Las ventajas competitivas de los mismos serán justamente aquellas requeridas por el mercado: estar referidos a nuestra realidad y presentarse de manera que faciliten el aprendizaje.

Las obras versarán sobre temas relacionados a la agroempresa, negocios internacionales, contabilidad y finanzas, mercadotecnia, recursos humanos, análisis económico para la empresa, sistemas para la toma de decisiones, entre otros.

La realización de esta actividad ha sido posible gracias a la participación de un equipo de profesionales y al Proyecto de Mejoramiento Gerencial del Sector Privado que se desarrolla con el apoyo de la Agencia para el Desarrollo Internacional del Gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica (AID).

Lima, febrero de 1992

Estuardo Marrou Loayza  
Coordinador del Proyecto de Mejoramiento  
Gerencial del Sector Privado  
Universidad del Pacífico

## Introducción

Este libro presenta los principios de la economía agrícola, con ejemplos basados en la experiencia peruana.

La economía agrícola es una rama de la ciencia económica que se distingue por su mayor énfasis en el desarrollo teórico y en aplicaciones empíricas en un sector económico real, la agricultura, de suma importancia para países en desarrollo como el Perú. Empero, si bien su campo explícito es la agricultura, muchos de los aspectos presentados son aplicables también en otros sectores económicos.

Reunir en un solo libro todo lo referido a esta vasta rama ha exigido un esfuerzo especial para seleccionar los temas más importantes del sector agropecuario. En los primeros capítulos se presenta dicho sector de mayor a menor nivel de agregación. Así, se describe la importancia de la agricultura en un contexto de desarrollo económico; los efectos del entorno macroeconómico sobre la agricultura; y un enfoque de sistemas aplicado a la agroindustria, con énfasis especial en la integración vertical, luego se elaboran temas con mayor fundamento en teoría microeconómica: la teoría de la demanda y oferta aplicada a la agricultura, y comercio internacional de productos agrícolas.

Los últimos capítulos otorgan atención particular a temas recurrentes de muchos problemas de una agricultura como la peruana: la importancia de los aspectos institucionales, el mercadeo, el crédito agropecuario y el análisis del riesgo en la agricultura.

En cada capítulo se presentan los aspectos teóricos más significativos, a través de exposiciones sustentadas principalmente en gráficos, y, en menor medida, en matemáticas a nivel de pregrado. Se ha puesto especial cuidado para ilustrar los principales aspectos con referencias al caso peruano y, en la medida de lo posible, con las aplicaciones empíricas realizadas por autores que han investigado dichos temas en el país.

A modo de anexos se presenta material más avanzado en los capítulos sobre demanda y oferta agropecuaria, para brindar una mayor profundidad de análisis en dichos temas a estudiantes de postgrado. En este sentido, el libro puede ser empleado tanto a nivel elemental como avanzado. Si bien un entrenamiento previo en micro y macroeconomía facilita el seguimiento de los temas, el texto ha sido preparado para quienes tengan interés en conocer los fundamentos de la economía agraria y su importancia para una agricultura como la peruana. Cada capítulo cuenta con un resumen, una enumeración de conceptos más importantes y una sección de preguntas de repaso.

Los capítulos del libro pueden ser utilizados en los siguientes cursos:

Capítulo I: Economía agraria, Desarrollo económico, Introducción a la economía.

Capítulo II: Economía agraria pre y postgrado, Macroeconomía de una economía abierta.

Capítulo III: Economía agraria, Microeconomía, Economía industrial.

Capítulo FV: Economía agraria pre y postgrado, Microeconomía pre y postgrado (Anexo).

Capítulo V: Economía agraria pre y postgrado, Microeconomía pre y postgrado (Anexo).

Capítulo VI: Economía agraria, Economía y comercio internacional, Microeconomía

Capítulo VII: Economía agraria, Economía pública, Microeconomía, Desarrollo económico.

Capítulo VIII: Economía agraria, Mercadotecnia.

Capítulo IX: Economía agraria, Microeconomía pre y postgrado, Finanzas.

Capítulo X: Economía agraria pre y postgrado, Microeconomía, Finanzas.

La selección de los temas tratados en el libro refleja la experiencia de los autores en su enseñanza e investigación. Geoffrey Cannock desarrolló los capítulos II, III, V, VI, VII y X mientras que Alberto Gonzales hizo lo propio con los capítulos I, IV, VIII, y IX. Podemos ofrecer, así, una amplia selección de temas, con el aporte de la colaboración y revisión conjunta de todas las secciones del libro.

Quisiéramos agradecer a las siguientes personas, de quienes nos hemos beneficiado sobremanera en nuestra formación académica: Carlos Amat y León, Dean F. Schreiner, Folke Kafka, Francis Eplin, Harvey Leibenstein y Richard Zeckhauser.

Lima, setiembre de 1992.

# I. Agricultura y desarrollo económico

*I. Introducción. 2. Población y agricultura 3. Agricultura y desarrollo económico. 4. El capital humano y el desarrollo agropecuario.*

## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo presentamos los conceptos más importantes que vinculan el desarrollo de la agricultura con la población y el desarrollo global. En la primera parte exponemos las ideas básicas que relacionan el factor poblacional con el desarrollo en general y con el de la agricultura en particular. En la segunda parte presentamos los diversos aspectos que conforman la temática de la agricultura y el desarrollo económico, poniendo énfasis no sólo en las metodologías para la medición del crecimiento y el desarrollo, sino también en las interrelaciones que se establecen entre la agricultura y el resto de la economía, así como en la contribución del resto de la economía al sector agrícola.

## 2. POBLACIÓN Y AGRICULTURA

### A. Las consecuencias del rápido crecimiento de la población sobre el desarrollo global

Dos hechos resumen hoy la situación demográfica de la mayoría de los países en desarrollo (PED). En primer lugar, una combinación de alta tasa de fertilidad con una mortalidad menor ha conducido a un crecimiento de la población, en la posguerra, extraordinariamente rápido e históricamente sin precedente: entre 2% y 4% al año en muchos países de bajos y medianos ingresos, comparado con 1 % y menos logrado hoy en muchos países desarrollados, porcentaje que sólo en breves períodos ha excedido el 1.5. Aunque para los PED como grupo la tasa de crecimiento de la población ha disminuido algo recientemente -de un pico de 2.4% en 1965 a cerca del 2% en la actualidad, mucho de este declive debido a China-, decrecimientos adicionales no se producirán automáticamente.

En los PED -sin considerar a China- muchas familias tienen en la actualidad por lo menos cuatro niños, y las familias rurales tienen cinco y más. Dada la actual tasa de mortalidad y la estructura de edades de los PED, un promedio de cuatro niños por pareja asegura una tasa de crecimiento anual de por lo menos 2%. Este crecimiento anual significa que en cien años la población crecerá, por lo menos, ocho veces más; y si el crecimiento anual fuera del 3%, al cabo de cien años el tamaño de la población sería veinte veces mayor al original.

En segundo lugar, a pesar de que las proyecciones convencionales del Banco Mundial sobre población se sustentan en el supuesto de una declinación continua de la fertilidad en todos los PED (y en el inicio de su declive en África, partes del Asia del Sur y partes de América Central), es probable que la población de los PED continúe creciendo rápidamente por unas tres décadas adicionales por lo menos, en muchos países por encima

del 2% al año. Los incrementos del tamaño de la población serán bastante amplios, aun en el supuesto de que la fertilidad caerá alcanzando los niveles de China de dos niños por pareja para el año 2000. Se estima que la población de los PED pasará de los 3.6 billones de habitantes en la actualidad a 8.4 billones para el año 2050. El crecimiento rápido de la población continuará debido, en parte, a la estructura de edades de la población: la gente joven que entra a la edad de procrear en las siguientes décadas constituirá una gran proporción del total de la población, superando a las generaciones previas.

La tasa de natalidad, por lo tanto, se mantendrá alta a pesar de que el número de nacimientos por pareja declinará. ¿Por qué es un problema este continuo y rápido crecimiento de la población? Esta situación está asociada, a nivel nacional y familiar, con progresos más lentos en la elevación de los niveles de vida, especialmente para la población pobre.

Existen dos razones para ello. La primera se refiere a un problema de inversión. A nivel nacional y familiar el rápido crecimiento de la población exacerba la difícil opción entre mayores niveles de vida hoy frente a inversión hoy para lograr altos niveles de vida en el futuro. Un ejemplo es la escolaridad de los niños. La mantención de una rápida tasa de crecimiento de la población en la mayoría de los PED significa que entre el 40 y el 50% de la población estaría por debajo de los 15 años de edad y la población escolarizada tendría que incrementarse seis veces entre 1950 y el 2000. Aunque la mayoría de los países han logrado que se eleve la tasa de matrícula escolar, la calidad de la escolaridad se mantiene baja. Es la población pobre la que tiene muchos niños con poca probabilidad de ir al colegio. Atrapados por la pobreza de sus padres, estos niños cargan consigo esta desventaja para la siguiente generación.

Otro ejemplo proviene de la agricultura. La alta tasa de fertilidad significa que deben ir recursos extras a la agricultura

solo para lograr satisfacer los mismos requerimientos de alimentos *per cápita*. En algunos países que aún dependen en gran medida de la agricultura existe muy poca tierra sin usar que pueda fácilmente transformarse en tierra de cultivo. El incremento de la producción significa el incremento de los rendimientos de la tierra existente, lo que a su vez significa nuevas inversiones solo para mantener la producción *per cápita*. En estos países -e incluso en aquellos con amplia dotación de tierras- el rápido crecimiento de la población disminuye la transferencia de trabajadores desde una agricultura de baja productividad a una agricultura más moderna, así como a otros empleos también más modernos.

En muchos países del África y del Asia del Sur, gran parte de los amplios incrementos proyectados en el tamaño de la fuerza de trabajo tendrán que ser absorbidos por la agricultura, una dificultad que los países hoy desarrollados nunca enfrentaron.

La segunda razón que explica por qué el crecimiento rápido de la población disminuye el desarrollo global tiene que ver con el problema de la administración de un cambio rápido; es decir, con decidir eficientemente cuál inversión puede realizarse y con qué prioridad, bajo las condiciones que determina este tipo de crecimiento. En las ciudades de los PED, el rápido crecimiento de la población (causado principalmente por las altas tasas de natalidad y solo secundariamente por la migración), combinado con su tamaño sin precedente, plantea enormes y nuevos problemas de administración solo para mantener -sin hablar de mejorar- las condiciones de vida de sus residentes. En las áreas rurales, el rápido y continuo incremento de la fuerza de trabajo implica que la administración de innovaciones intensivas en mano de obra y los ajustes de investigación agrícola, tecnología y extensión, pasarán a ser críticos y deberán aplicarse rápidamente si es que se quiere que la productividad del trabajo crezca.

Lo anterior es cierto incluso en algunas zonas de países del África con amplia dotación de tierras y donde la oferta de trabajo rural en la actualidad es baja, aunque también es baja la productividad del trabajo. Aunque en los siguientes 5 a 10 años la producción total podría incrementarse únicamente a través de la mejora de los incentivos que enfrentan los agricultores, en el largo plazo el producto por trabajador/hora se mantendrá bajo, a menos que la inversión intensiva en los recursos humanos del sector sea sustancial.

## **B. El problema de la población para el sector agrícola**

A pesar de los altos incrementos proyectados, nótese que el problema de la población ha sido explicado antes en términos de su rápida tasa de crecimiento y no de su tamaño absoluto, su número o su densidad -en relación, por ejemplo, a tierra cultivada-. El problema fundamental así descrito no es, por lo tanto, malthusiano.

Un análisis malthusiano enfatizaría el problema de un mayor número y el tamaño absoluto en relación a la escasez de los recursos naturales. Pero a nivel global no existe el problema inminente de una limitada capacidad de la madre tierra. El crecimiento de la población futura será extraordinario, pero también lo ha sido en las últimas tres décadas. La población mundial ha crecido más rápido y en un número mayor al que Malthus hubiera imaginado; pero lo mismo ha sucedido con la producción mundial y el ingreso.

En el muy largo plazo la historia podría reivindicar a Malthus y el problema de la población podría en realidad ser explicado como cuál es el nivel de población que sobrepasa los recursos mundiales. Pero para las siguientes cinco o seis décadas, el problema no es de recursos globales.

La principal preocupación malthusiana -que el crecimiento de la población tarde o temprano se enfrentará contra los límites

de un *stock* finito de recursos de la Tierra<sup>1</sup>- puede ser fácilmente rebatida. Este argumento no reconoce que conforme los recursos disminuyen los incrementos en los precios reducen su consumo y alientan la búsqueda de sustitutos, estimulando así el cambio tecnológico<sup>2</sup>.

La revolución verde brinda un interesante ejemplo. En general, el hecho de que la mayoría de los PED, con la excepción de Corea y Egipto, tengan aún rendimientos equivalentes a un cuarto o la mitad de los rendimientos de la agricultura en los países desarrollados, sugiere que la escasez de los recursos naturales no es el problema fundamental. Incluso el argumento de que la sobrepoblación contribuye a la desertificación y deforestación, y, por último, a la pérdida de los recursos agrícolas, debiera ser matizado. Sin duda, el rápido crecimiento de la población exacerba estos problemas y significa que mucha gente

1. En el siglo XX este argumento ha sido extendido a la disponibilidad de energía y minerales, a los efectos de un incremento de la contaminación ambiental y a otros problemas más. Un punto de vista relacionado con esta afirmación es que algunos recursos (tierra, forestas, pesqueros), aunque fijos, son renovables pero sus rendimientos sostenibles tienen un límite *máximo*. Algunas cosechas podrían exceder dicho límite pero esto puede conducir a una reducción permanente de la productividad de la tierra en el largo plazo. Esto, sobre la base de que una población cuyas necesidades (de subsistencia o comerciales) exceden los rendimientos sostenibles, tendrá un ingreso *per cápita* menor en el largo plazo. Sin embargo, como se ha anotado antes, el sobreuso de los recursos renovables no es por lo general un resultado sólo o principalmente de la sobrepoblación sino de la comercialización, la pobre distribución de los recursos, etcétera.

2. Esta crítica, cuando se generaliza, conduce al argumento presentado recientemente por Simón, acerca de que no existen en verdad límites reales de los recursos naturales porque la población trae consigo los ajustes que continuamente dejan de lado los *doomsdays*. Como se ha anotado antes, este contra-argumento es intrínsecamente débil, en la medida que no existe evidencia de que el crecimiento de la población aliente en sí mismo las innovaciones tecnológicas basadas en la ciencia, suficientemente rápidas para sacar de la pobreza a millones de personas. Incluso con el supuesto del cambio tecnológico que da por sentado el modelo de Simón, existen dificultades con el "corto plazo". Si/ "corto plazo" es de 30 a 80 años, y en ese período incluso él encuentra un moderado crecimiento de la población que irá en detrimento del bienestar humano.

sufra las consecuencias, pero es necesario tener en cuenta factores no demográficos de igual o mayor importancia.

Una distribución inadecuada de la tierra, así como la restricción del acceso a mejores suelos, pueden contribuir a empujar a un creciente número de población hacia áreas ecológicamente sensitivas, por ejemplo hacia la selva baja peruana. Los cambios sociales usualmente ponen de manifiesto amenazas ecológicas. En Kenya y Uganda los grupos pastoriles -cuyos poderes políticos fueron destruidos durante la colonia- han visto que sus sistemas "cerrados" de administración comunal se han convertido en un sistema de acceso abierto a sus tierras, lo que ha originado una depredación de sus recursos. La comercialización también puede inducir a un uso inadecuado de los recursos naturales, incluso en ausencia de un problema obvio de población, como se demuestra con los problemas de erosión de suelos en los Estados Unidos de Norteamérica.

La solución de estos problemas debe provenir no solo ni principalmente de una reducción del crecimiento de la población o de una reducción de la densidad, sino de reformas políticas que alteren los incentivos económicos e institucionales.

¿Cuál es el problema, entonces, en la agricultura? Una perspectiva demográfica requiere no centrarse demasiado en los rendimientos de la tierra en la agricultura (así como en los recursos naturales), sino en la productividad del trabajo en este sector; en el incremento del ingreso por trabajador, e incluso en las condiciones en las cuales la oferta de trabajo también se incrementa. Donde la frontera agrícola está casi exhausta, como ocurre en muchos lugares de Asia del Sur y partes de África y América Central, las opciones por el incremento de la productividad del trabajo son obviamente pocas; sin embargo, siguen siendo el foco de preocupación principal bajo condiciones de crecimiento rápido de la población.

Donde la frontera agrícola es amplia, como ocurre también en algunas zonas de África, no puede considerarse que la productividad del trabajo se incrementará en forma automática, dada,

particularmente, la velocidad con la cual la oferta de trabajo se incrementa, así como los bajos niveles de uso de insumos, la pobre infraestructura de transporte, etcétera, todo lo cual hace que la absorción a niveles crecientes de productividad sea un desafío.

### 3. AGRICULTURA Y DESARROLLO ECONÓMICO

Aunque el papel fundamental del sector agrícola es producir alimentos y bienes agropecuarios para apoyar el crecimiento nacional, dicho sector contribuye en realidad de diversas formas al desarrollo económico. En esta sección se examina la interrelación entre el sector agrícola y el resto de la economía, y se pretende absolver las siguientes interrogantes: ¿Cuán dependiente es el resto de la economía del crecimiento agrícola? ¿A qué tasa debe incrementarse la producción de alimentos para apoyar el crecimiento económico nacional? ¿Qué necesita el sector agrícola del resto de la economía?

#### A. Desarrollo: Significado y medición

Antes de tratar los principales aspectos de este tema, necesitamos poner en claro el significado del desarrollo económico y entender las diferentes formas en las que puede ser medido.

##### *a. Diversos significados del desarrollo*

El crecimiento económico se mide comúnmente a partir de las cuentas del ingreso nacional. Para calcularles se estiman los cambios en la cantidad total de bienes y servicios producidos o consumidos en una determinada sociedad. Tales estimados brindan una medición limitada del desarrollo humano. El desarrollo es un concepto más amplio que el “crecimiento económico”. Por ejemplo, Seers (1972) parte de este punto de vista: “desarrollo significa crear las condiciones para la realización de la persona-

lidad humana". Por tanto, es posible que un país alcance un crecimiento económico (es decir, un incremento de la producción *per cápita*), sin que alcance un nivel mayor de desarrollo.

De los diversos indicadores que existen para medir los cambios en el nivel de vida, estos son los más importantes:

- la proporción de las personas que viven debajo de algún nivel definido de pobreza;
- la tasa de desempleo;
- la amplitud de la desigualdad del ingreso; y
- la amplitud con la que se cubren las necesidades básicas de nutrición, salud, vivienda y educación<sup>3</sup>.

Algunos consideran que cierto progreso en los derechos civiles individuales también constituye parte integral del desarrollo, así como el progreso en los derechos sociales representado por la mejora en las condiciones económicas.

En un sentido más profundo, el desarrollo es "un concepto ideológico que implica metas en la distribución del ingreso, la justicia y una amplia participación de toda la población, incluyendo el campesinado, en las instituciones políticas y sociales" (Barraclough). De esta forma, el establecimiento de un criterio de desarrollo económico requiere juicios de valor acerca de la naturaleza de una sociedad adecuada.

Cada grupo social tiene su propio punto de vista acerca de la naturaleza del desarrollo. El crecimiento económico, por el contrario, es medido por los bienes y servicios que una sociedad determinada decide producir, lo que está determinado, en gran medida y para la mayoría de las sociedades, por los valores de los consumidores a través de un gran número de compras individuales.

3. Puede encontrarse literatura adicional sobre las necesidades básicas en: Morawetz, Seers, 1977; Streeten, 1980 y Srinivasan, 1977. Los estudios sobre la pobreza incluyen: Sen, 1980 y Rao, 1981.

### *b. Mediciones del crecimiento económico*

Existen diversos indicadores para medir el crecimiento económico. Los conceptos más utilizados son el producto bruto interno (PBI) y el producto bruto interno *per cápita*<sup>4</sup>. El crecimiento económico se define, entonces, como el cambio porcentual de dichos conceptos.

El *producto bruto interno* es el valor de la producción de todos los bienes finales en la economía, en un período determinado. Se obtiene estimando, para ese período, todos los bienes y servicios finales producidos en cada sector o, alternativamente, el consumo total de estos bienes y servicios por los compradores finales, más toda la inversión bruta hecha en cada sector de la economía. Por el lado del gasto o de la demanda, el PBI es igual a la suma del consumo privado nacional, C; el consumo del gobierno, G; la inversión bruta,  $I_b$ , y las exportaciones netas,  $X - M$ , es decir, las exportaciones menos las importaciones:

$$PBI = C + G + I_b + X - M$$

Otro indicador importante es el *ingreso per cápita*, igual al PBI dividido entre la población.

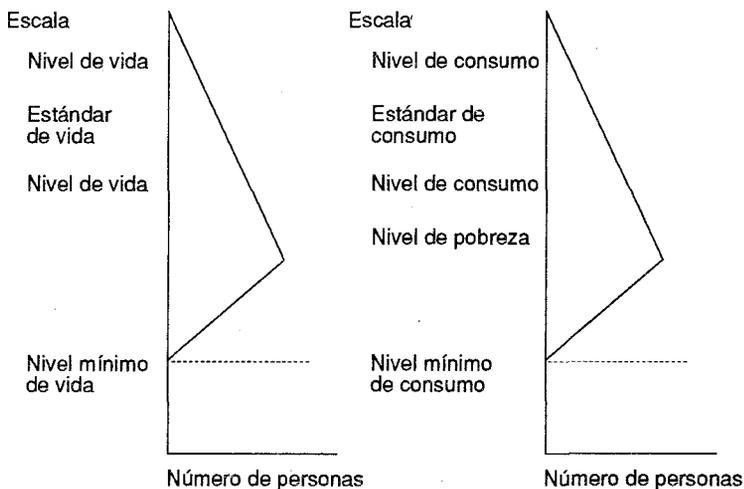
### *c. Medición del desarrollo*

En general hay mucha disconformidad con la medición del bienestar humano que se limita al consumo de bienes y servicios. Esta medición podría indicar la calidad de la vida experimentada. Davis (1945) brinda una propuesta para la medición del bienestar humano a través de la comparación de dos escalas de

4. Otros indicadores de crecimiento alternativo al PBI son el producto nacional bruto, el producto nacional neto, el ingreso personal disponible y el gasto en consumo personal.

medidas, una para el “nivel de vida” y otra para el “nivel de consumo” (véase el gráfico 1).

Gráfico 1: Niveles de vida y de consumo



El nivel de consumo es la cantidad de bienes y servicios en los sectores públicos y privados más el ahorro, que consume la gente como un estimado del PBI, o del PBI *per cápita*. El estándar del consumo, por contraste, es el nivel de consumo deseado y que podría ser alcanzado por un grupo social, tal como por ejemplo el nivel de consumo alcanzado por la clase media alta. Este nivel puede ser considerado un objetivo de consumo por la sociedad.

La escala paralela mide la calidad de la vida. Por tanto, el nivel de vida es el ideal que pudiera ser provisto por un índice *per cápita*.

Tres conceptos adicionales son útiles en estas escalas. El nivel mínimo de consumo y el nivel mínimo de vida son límites por debajo de los cuales los individuos tendrán grandes dificultades para sobrevivir debido a la escasez de alimento y vivienda, o por razones sociales. Aquellos que han muerto por hambruna en el Asia del Sur o el Africa no pudieron alcanzar estos niveles mínimos de consumo o de vida. Las sociedades también han desarrollado el concepto de nivel de consumo de la pobreza, por debajo del cual la sociedad cree que es indeseable vivir para cualquiera de sus miembros.

Las definiciones de la pobreza pueden conducir a un rango de actividades de gobierno y privadas que intenten cortar el nivel más bajo de la distribución del consumo, tal cual aparece en el gráfico 1.

Un punto central acerca de las dos escalas paralelas para la medición del consumo y del nivel de vida, es el supuesto de que el movimiento sobre ambas se produce usualmente en la misma dirección. La gente cree, por lo general, que un incremento en el consumo incrementará el bienestar humano.

El descontento con la medición del desarrollo sustentada en el consumo y el dinero ha conducido a muchos esfuerzos para construir indicadores no monetarios de la condición humana. El índice físico de calidad de vida (IFCV) desarrollado durante los 70, es un ejemplo. Este índice provee una buena ilustración de los problemas inherentes a la construcción de cualquier índice no monetario. Incluye tres variables: mortalidad infantil (MI), expectativa de vida (EV) y nivel de alfabetización (NA).

En la fórmula se considera un mismo peso para estos tres factores  $IFCV = [(MI + EV + NA) / 3]$ . Con este índice, las escalas nacionales son similares a aquellas que provienen del ingreso *per cápita*, para el caso de los países con altos y bajos ingresos de este tipo. Pero entre los países de ingresos medianos la medición de ingresos y el IFCV brindan resultados bastante diferentes. Dos aspectos teóricos aparecen sin resolverse en la construcción de estos índices no monetarios. El primero es cómo justificar la

elección de las variables particulares usadas en el índice; y el segundo, cómo ponderar dichas variables. Es el caso del IFCV, cuyo índice tiene dos variables de salud y solamente una en relación al alfabetismo. ¿Es este índice sólo de salud y de alfabetismo? ¿Cómo se justifica la ponderación de cada variable en el índice? ¿Por qué no, por ejemplo, otorgar a la expectativa de vida un doble peso, de tal forma que represente el 50% del índice?

En el Perú se han aplicado diversos estudios para medir los niveles de vida (Amat y León, 1981; Aramburú y otros, 1989; y Banco Central de Reserva, 1981). Aramburú, por ejemplo, construyó un índice de nivel de vida provincial que incorpora tres elementos: el económico, la presencia social del Estado y las características socioculturales. En cada elemento se incluyen indicadores como tasa de mortalidad infantil, índice de ingreso por trabajador, y porcentaje de mujeres mayores de 15 años analfabetas. Se calcula el índice para cada una de las 153 provincias. El índice varía de 10 a -10. El más alto, por ejemplo, resulta ser Talara, con 9.19, y el más bajo Cangallo, con -9.58.

Para concluir, en contraste con la mayoría de los indicadores no monetarios del desarrollo económico, los índices económicos son generalmente autoponderados por las múltiples decisiones tomadas en el mercado por los consumidores, los productores y los funcionarios de gobierno. Así, aunque los índices económicos del bienestar humano tienen limitaciones, ellos otorgan una medición más amplia del desarrollo económico generalmente disponible. Las mediciones no monetarias podrían proveer sugerencias adicionales acerca de efectos particulares de la condición humana.

## **B. El cambio en la demanda de los consumidores y el crecimiento del ingreso**

Para estimar la tasa a la cual la agricultura tiene que crecer para alcanzar la demanda creciente por alimentos y otros productos agrícolas, se necesita conocer qué hacen los consumidores con

su dinero conforme incrementa el ingreso *per cápita*. ¿Cuánto de este ingreso adicional es ahorrado? Si gran parte de este incremento es ahorrado, la demanda de alimentos y otros bienes y servicios no crecerá muy rápido. ¿Los consumidores dejan de comprar algunos de los alimentos después que llegan a ciertos niveles de ingresos? ¿O la demanda de alimentos generalmente se mantiene estable conforme el ingreso crece?

*a. Crecimiento gradual del ahorro personal*

En las economías de mercado, el ingreso personal (el ingreso neto obtenido por los individuos durante un año) comúnmente abarca entre un 70 y un 80% del PBI.

Los estudios iniciales hechos por Kuznets (1962), ganador del Premio Nobel, confirmados luego por estudios posteriores de Chenery y Sirquin (1975), y Chenery y otros (1979), demostraron que los consumidores incrementan sus ahorros personales lentamente conforme se incrementa el ingreso. Si gran parte de las adiciones al ingreso personal fueran ahorradas, entonces los ahorros se incrementarían rápidamente y los gastos en bienes y servicios crecerían muy poco. El estudio de Kuznets en treinta y dos países de diferentes niveles de desarrollo mostró que la proporción del PBI destinada a la compra de bienes y servicios declinó gradualmente.

*b. Patrones de consumo con crecimiento económico*

El gasto del consumo personal es aquella parte del ingreso personal que el consumidor controla para sus compras de bienes y servicios, luego de haber sustraído de aquel ingreso el ahorro personal.

¿Cómo cambian los habitantes la asignación de los gastos de consumo personal conforme se incrementa el ingreso *per cápita*? Los cambios en la demanda del consumidor por el crecimiento de su ingreso determinan qué sectores y subsectores de la eco-

nomía crecerán rápidamente y cuáles declinarán. Para explorar esta cuestión se examinan, en primer lugar, los cambios que ocurren -conforme el ingreso se incrementa- en la porción del ingreso que se gasta en diferentes ítems de grupos de consumo, tales como alimentación y vestimenta (ver cuadro 1).

CUADRO 1: CAMBIO EN EL CONSUMO PERSONAL Y EN LOS PATRONES DE GASTO CUANDO SE INCREMENTA EL INGRESO

| CAMBIOS EN GASTOS DEL CONSUMIDOR (%)    |                           |                           |
|---|---------------------------|---------------------------|
|   | Países con ingresos bajos | Países con ingresos altos |
| Alimentos y bebidas                     | 56.4                      | 36.4                      |
| Vestimenta                              | 11.1                      | 11.6                      |
| Vivienda                                | 18.5                      | 25.2                      |
| Salud, transporte y otros               | 14.0                      | 26.8                      |
|   | 100.0                     | 100.0                     |
| CAMBIOS EN LOS GASTOS PER CÁPITA (US\$) |                           |                           |
|   | Países con ingresos bajos | Países con ingresos altos |
| Alimentos y bebidas                     | 48                        | 264                       |
| Vestimenta                              | 10                        | 84                        |
| Vivienda                                | 16                        | 183                       |
| Salud, transporte y otros               | 12                        | 194                       |
|   | 86                        | 725                       |

Fuente: Kuznets, 1962.

### c. El cambio en la proporción del gasto en alimentos

La relación entre los gastos en un bien o servicio particular y los cambios en el ingreso *per cápita* se denomina curva de Engel. Esta curva puede ser mostrada de dos formas: a) como el cambio en la porción del ingreso gastado en los bienes de consumo y servicios, conforme crece el ingreso, y b) como el cambio en los

niveles de gasto para estos items, también conforme crece el ingreso. La curva de Engel provee, así, una comprensión del patrón general del cambio en los gastos del consumo para diferentes bienes y servicios conforme crece el ingreso *per cápita*.

El cambio de la proporción de los diferentes grupos de productos a consumir en los gastos del consumo personal, conforme se incrementa el ingreso, fue documentado por primera vez en Alemania, en 1857, por Emst Engel. Su estudio concluyó que "cuanto más pobre es una familia, la mayor proporción del total de sus ingresos será usada para procurarse de alimentos". Numerosos estudios posteriores realizados en diferentes países han confirmado la relación declinante entre la porción que se gasta en alimentos y un creciente ingreso familiar. La comparación entre países con diferentes niveles de ingreso *per cápita* muestra también esa relación. Tales comparaciones internacionales indican que de los gastos en el consumo personal la porción destinada a alimentos se ubica entre el 50 y el 70% de estos gastos en las familias con bajos ingresos anuales (de 100 a 300 dólares *per cápita*). A niveles de ingresos mayores, menos del 30% es asignado a alimentos. En un país con alto ingreso como Estados Unidos, solo el 15% del ingreso personal se gasta en alimentos.

La porción de los gastos de consumo personal destinada a vestimenta se mantiene aparentemente en un mismo nivel, entre el 10 y el 12%, sobre un amplio rango de ingresos. Las porciones de otros grupos de gastos tales como productos para el hogar, alquiler de casa, combustible, luz y mobiliario, capturan una porción creciente del ingreso bajo condiciones de crecimiento económico. El cuidado personal, la salud, el transporte, la comunicación y otros gastos en entretenimientos diversos, también incrementan sus proporciones. Cambios similares en el patrón de los gastos del consumo han sido observados en muchos estudios sobre series de tiempo de diversos países.

A pesar de que la porción del ingreso gastado en alimentos declina, los gastos *per cápita* por este rubro se incrementan notablemente (más de cuatro veces en nuestro ejemplo: de 41 a 197 dólares, conforme el ingreso *per cápita* se incrementa cerca de diez veces). La relación entre este incremento y aquella declinación puede notarse más claramente en los gráficos 2 y 3. Para la vestimenta, los ingresos *per cápita* se incrementan a una tasa más rápida que los alimentos. Otros gastos de consumo tales como la vivienda y el uso personal, crecen más rápidamente aún conforme el ingreso aumenta.

Gráfico 2: Curvas de Engel

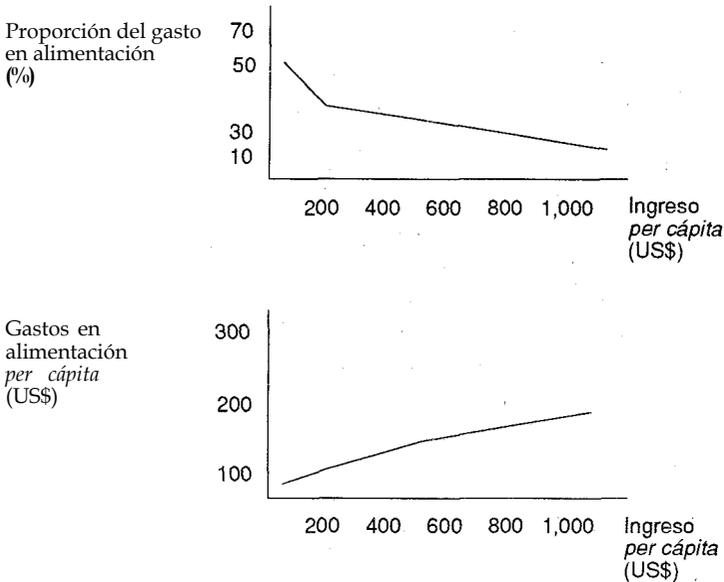
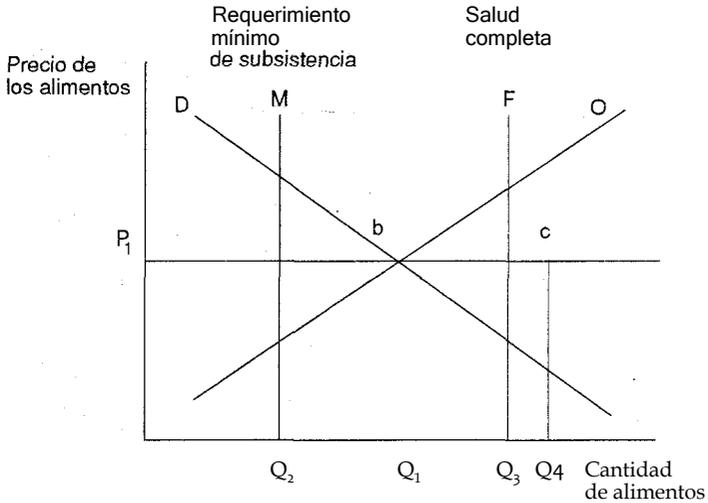


Gráfico 3: Necesidad nutricional y demanda de alimentos



Es probable que los gastos en productos de amplio consumo tales como alimentos y vivienda se mantengan más estables que los gastos de los items de consumo individual. Esto es así debido a que es mucho más probable que los últimos tengan sustitutos altamente competitivos y, por tanto, que las cantidades vendidas sean bastante sensibles a los cambios de precio de los sustitutos. Así, los gastos para un item de alimentos pueden fluctuar considerablemente de año en año debido a cosechas pobres o buenas que cambian el precio de un alimento en relación al de un sustituto cercano, lo que lleva a que los consumidores opten por el de menor costo. Aunque las sustituciones individuales de items de consumo ocurren de esta manera, el promedio del gasto en alimentos en su conjunto, para diferentes grupos de ingreso, se mantiene por lo general estable.

#### *d. Necesidades nutricionales y demanda económica de alimentos*

Finalmente, al considerar los incrementos en la demanda de alimentos necesitamos estar claros acerca de la relación entre el concepto físico de la necesidad nutricional humana y el concepto económico de la demanda de alimentos. La demanda de alimentos -o de cualquier otro bien o servicio- se refiere a una curva de demanda como  $D$ , que se presenta en el gráfico 3, o a un punto de la curva de la demanda como  $b$ . La curva indica que un consumidor comprará una cantidad indicada de alimentos a precios especificados a lo largo de la curva. En este ejemplo la curva de la oferta,  $O$ , muestra que a un precio unitario de  $P_1$  será comprada la cantidad  $Q_1$ . La curva de la demanda refleja, por lo tanto, el supuesto de que los consumidores tienen el dinero para comprar las cantidades de alimento indicadas a los precios correspondientes; esto es, "la demanda efectiva" de alimentos (la cantidad de alimentos que el consumidor compra a diferentes precios y no la cantidad de alimentos que el consumidor pudiera querer si fueran gratis). Una persona desnutrida no podría tener la cantidad  $P_1$  de dinero  $y$ , por lo tanto, no podría comprar una unidad de alimentos. En consecuencia aunque pudiera tener determinadas necesidades nutricionales, no posee una demanda efectiva para cubrirlas; no tiene capacidad de comprar. La necesidad nutricional de alimentos está determinada por estudios en bioquímica y nutrición. La relación entre este concepto físico, cuantitativo de necesidad alimentaria, y el concepto económico de demanda efectiva de alimentos se ilustra en el gráfico 3.

Supóngase que, sobre la base de estudios nutricionales cuidadosos, la línea  $M$  y la cantidad  $Q_2$  indican la porción de alimentos requeridos para la sobrevivencia mínima diaria, aunque considerándose a niveles menores de actividad física y a un incremento del riesgo de salubridad y un deterioro en la salud y enfermedad.

La línea  $F$  y  $Q_3$  indica la cantidad diaria de alimentos que se necesitan para una salud completa. Supóngase también que un

trabajador sería capaz de ganar sólo el ingreso diario para comprar la cantidad  $Q_1$  de alimentos. Con este dinero y al precio de mercado  $P_1$  la curva de la demanda  $D$  cortará a la curva de la oferta en el punto  $b$ ,  $y$ , por lo tanto, el trabajador solamente podrá comprar una cantidad  $Q_1$  de alimentos. Esta cantidad es mayor que los requerimientos de subsistencia mínima,  $Q_2$ , pero menor que la cantidad necesaria para una salud completa,  $Q_3$ .

Otro trabajador que ha ganado suficiente para comprar una gran cantidad diaria de alimentos,  $Q_4$ , podrá comprar más alimentos que los que necesita para cubrir sus requerimientos de salud completa. La cantidad de alimentos producida por una agricultura de subsistencia o lograda por un trabajador puede o no cubrir los requerimientos nutricionales de una salud completa.

### C. La demanda creciente de alimentos y productos agrícolas

El conocimiento de las tasas a las cuales la demanda efectiva de alimentos y otros bienes y servicios crecerá permite a los gobiernos, agricultores y otros empresarios planear mejor las inversiones para incrementar la producción o establecer las necesidades de importación de alimentos. La tasa de crecimiento de largo plazo de la demanda de los bienes de consumo es marcadamente dependiente de tres variables: a) el crecimiento de la población; b) el crecimiento del ingreso *per cápita* y c) la elasticidad ingreso de la demanda del bien o servicio.

#### a. La tasa de crecimiento de la población y la demanda de alimentos

Si el ingreso *per cápita* no cambia, la tasa de crecimiento de la demanda de alimentos,  $d$ , será igual a la tasa de crecimiento de la población,  $p$ , o  $d = p$ , suponiendo que los gustos no hayan cambiado.

Por tanto, para prevenir un incremento en el precio de los alimentos, la producción agrícola -o la importación de alimentos- tendría que incrementarse por lo menos tan rápidamente

como se incrementa la población. La tasa de crecimiento del ingreso *per cápita*,  $g$ , también afecta el crecimiento de la demanda de alimentos. El crecimiento del ingreso, así como el crecimiento de la población, hace que la curva de la demanda de alimentos se mueva o se desplace hacia la derecha.

*b. Efectos del ingreso en la demanda de alimentos*

La elasticidad ingreso de la demanda de cualquier bien o servicio indica cómo los cambios en el ingreso *per cápita* afectan a la demanda de alimentos u otros productos y servicios. Conceptualmente, la elasticidad ingreso de la demanda de un bien es el cambio proporcional o porcentual en el gasto del ítem comparado con el cambio porcentual en el ingreso<sup>5</sup>. Como se muestra más adelante, la elasticidad ingreso puede ser estimada calculando la elasticidad arco -la pendiente de una línea que conecta dos niveles de consumo observados-, conforme el ingreso se incrementa. O, alternativamente, la elasticidad ingreso puede ser estimada en un punto (“elasticidad punto”) mediante el cálculo de la pendiente en un nivel de ingreso particular de una función matemática que relaciona el consumo con el ingreso.

Los siguientes ejemplos de elasticidad ingreso arco de largo plazo de la demanda, para diferentes grupos de bienes de consumo, se obtienen de la información presentada en el cuadro 1: alimentos, 0.81; vestimenta, 0.97; alquileres y otros, 1.04; y cuidado personal y otros, 1.09. Estos valores ayudan a demostrar cómo funcionan las elasticidades. Nótese particularmente que si el incremento porcentual en los gastos es el mismo que el incremento porcentual en el ingreso, la elasticidad ingreso es uno, y la porción del ítem en el patrón de gastos se mantiene igual. La vestimenta es otro ejemplo, en la información presentada con una elasticidad ingreso cercana a la unidad.

5. En el capítulo IV, sobre la función de la demanda, se presentan estos conceptos con mayor detalle.

La elasticidad ingreso permite la definición económica de dos importantes categorías de bienes y servicios. Los bienes y servicios calificados económicamente como “inferiores” son aquellos que experimentan una declinación de la proporción del gasto en el consumo conforme crece el ingreso. Por lo tanto, tienen una elasticidad ingreso negativa. En contraste, los gastos en bienes suntuarios se incrementan más que proporcionalmente conforme crece el ingreso. Los bienes y servicios de lujo tienen una elasticidad ingreso mayor que la unidad.

Si la atención se orienta a los estimados empíricos de la elasticidad ingreso de la demanda de alimentos, muchos estudios en países en desarrollo han mostrado que, en períodos de tiempo amplios, es probable que se mantenga cerca a 0.7, siendo algo mayor para niveles de ingresos muy bajos y declinando gradualmente a niveles de ingreso más altos. En países con altos ingresos, la elasticidad ingreso de la demanda de gastos en alimentos puede caer por debajo de 0.4.

*c. Tasa de crecimiento en la demanda de alimentos*

La relación entre los tres principales factores que afectan la tasa de crecimiento de la demanda de alimentos,  $d$ , es igual a:

$$d = p + gn + he$$

donde  $p$  es la tasa de crecimiento de la población,  $n$  es la elasticidad ingreso,  $g$  es la tasa de crecimiento del ingreso,  $h$  es la tasa de crecimiento del precio y  $e$  es la elasticidad precio de la demanda. Para efectos de proyecciones normalmente se supone que la tasa de crecimiento de los precios es cero. Usando esta ecuación con información de países en desarrollo, se encuentra que la tasa de crecimiento en la demanda de alimentos es probable que esté en el rango de 2.7% [ $2.0 + 1(0.7)$ ], hasta 5.1% [ $3.0 + 3(.7)$ ] o más.

Para concluir, la tasa anual de crecimiento en la demanda de alimentos en los países de menor desarrollo es probable que se mueva en el rango de 3 a 5%, si es que estas naciones incrementan el ingreso *per cápita* real a una tasa de entre 1 y 3%. Tal crecimiento en la demanda de alimentos es un desafío para quienes se preocupan por la producción alimentaria. Los países que no logran alcanzar las tasas de crecimiento de la producción alimentaria requerida para cubrir la demanda a los precios actuales, deberán ya sea incrementar las importaciones de alimentos o sufrir incrementos en los precios agrícolas. El alza de los precios de los alimentos en relación con otros precios disminuye la tasa de crecimiento del ingreso *per cápita*.

#### **D. El papel de la agricultura en el desarrollo económico**

¿Cuál es la importancia de la contribución de la agricultura al desarrollo económico de conjunto?

Debido a que el crecimiento económico requiere un aumento más rápido de los sectores industriales y de servicios, los planes y las inversiones para el desarrollo nacional se han centrado usualmente en los sectores no agrícolas.

Los planes de desarrollo gubernamental durante los años 50 por lo general suponían que los incrementos en la producción agrícola se producirían sin prestarle mucha atención en las políticas gubernamentales y sin mucha inversión adicional. El crecimiento del sector agrícola se consideraba como de baja prioridad y, por tanto, podía ser dejado de lado en los ambiciosos programas de desarrollo. Tales estrategias, que atendían a la industria en primer lugar, condujeron, sin embargo y usualmente, a carencias de alimentos muy serias, como ocurrió por ejemplo en la ex-Unión Soviética durante la década de los 20 y con la India durante los 70, con resultados que aminoraron sus respectivos crecimientos nacionales. ¿Por qué?

Las interrelaciones esenciales entre la agricultura y los otros sectores de la economía no eran bien entendidas. Estas interre-

laciones se pusieron luego de manifiesto a través de diversos estudios (Johnstony Mellor, 1961; Jorgenson, 1961; Mellor, 1984; y Nicholls, 1961) que demostraron la importancia crucial del crecimiento de la agricultura para el desarrollo económico nacional.

Los estudios también demostraron que estas relaciones se incrementan con el crecimiento económico. No solo es necesario un incremento del flujo de productos desde la agricultura para apoyar el crecimiento en otros sectores, sino que la agricultura requiere ciertos recursos de otros sectores para incrementar su crecimiento.

#### *a. Contribuciones de la agricultura a otros sectores*

Las contribuciones esenciales de la agricultura a otros sectores para acelerar el crecimiento económico son: a) el incremento de la producción de alimentos y otros productos agrícolas para uso del sector urbano doméstico y para las exportaciones; b) la oferta de fuerza de trabajo adicional a los sectores no agrícolas; c) un flujo de capital neto hacia afuera para ser invertido en otros sectores; y, d) un incremento de la demanda del consumidor del sector agrícola para los bienes y servicios producidos en otros sectores.

#### *b. Contribuciones de otros sectores a la agricultura*

Un crecimiento más rápido en el sector agrícola requiere las siguientes contribuciones de los otros sectores: a) la producción industrial de insumos agrícolas mejorados, tales como fertilizantes químicos, pesticidas y equipo de capital, incluyendo maquinaria agrícola, bombas de riego y equipos de irrigación; b) una mayor demanda de alimentos y otros productos agrícolas a partir del incremento de los ingresos y de la migración de una importante proporción de la fuerza de trabajo agrícola hacia

sectores no agrícolas; y, c) la provisión de la infraestructura necesaria, tal como caminos y equipos de transporte y comunicaciones, así como de educación.

Gran parte de estos flujos económicos entre los sectores se incrementa sustantivamente con el desarrollo económico. La escasez de los insumos más productivos, así como de capital para la adquisición de equipos, disminuye el crecimiento agrícola. Esto, a su vez, reduce la tasa de crecimiento nacional del ingreso *per cápita*. La disminución del crecimiento de la agricultura tiene un efecto negativo especial sobre el crecimiento económico en aquellas naciones en las que una alta proporción del ingreso nacional se origina aún en la agricultura<sup>6</sup>.

El capital humano, y el proceso de conocimiento que genera y distribuye, cumple también un papel importante en el desarrollo agropecuario.

#### **4. EL CAPITAL HUMANO Y EL DESARROLLO AGROPECUARIO**

En esta sección se presentan algunas ideas básicas alrededor de la problemática del capital humano y su implicación en el desarrollo de la agricultura en países como los nuestros.

El capital humano se manifiesta en una variedad de formas. Quizá la más elemental se refiera a la dotación genética de la población de un país. Sin embargo, muy poco se sabe acerca de cómo esta dotación afecta los recursos productivos de una nación ya que las investigaciones en este campo son controversiales, y los trabajos al respecto han sido realizados con muy poca seriedad. Sabemos, sí, que en las plantas y animales el material genético es importante, y que se han hecho inversiones consi-

6. Referencias adicionales sobre el papel de la agricultura, así como sobre las interrelaciones entre este sector y otros, se pueden encontrar en Nicholls, 1964; Johnston y Mellor, 1961; Johnston y Kilby, 1975; Cheetham, Kelley y Williamson, 1974; y Thorbecke 1979.

derables para manipular, cambiar o mejorar la base genética de ambos.

Otra forma importante de capital humano es el conocimiento. En las sociedades de Occidente, por lo general es visto como algo que surge a partir de la investigación, y que es el producto de la ciencia y los procedimientos científicos. El conocimiento, empero, puede venir de una variedad de fuentes, incluyendo la religión y lo místico. De cualquier manera, el conocimiento proveniente de estas otras fuentes puede ser útil para varios propósitos.

El conocimiento lleva a formas particulares de tecnología, el medio por el cual los recursos son transformados en producción. Esta "tecnología de producción" es importante para el desarrollo agrícola, tal como veremos más adelante. Pero existen otras formas de tecnología tales como tecnología del producto, tecnología de comercialización y tecnología social o institucional. En esta sección se intentará enfocar la tecnología de la producción y la tecnología social o institucional.

El conocimiento está incorporado en los seres humanos a través de la educación y del entrenamiento. Por lo tanto, el nivel de cultura literaria, el nivel de logros educativos y la cantidad de entrenamiento proporcionado a la población de un país son importantes medidas de su inversión en capital humano.

El conocimiento está también incorporado en los arreglos institucionales de la sociedad. Las instituciones tienen que ver con las reglas formales y arreglos informales a través de los cuales los miembros de una sociedad se relacionan entre ellos.

Un sistema de investigación y una universidad son casos particulares de arreglos institucionales. Las políticas económicas que un país aplica, así como los derechos de propiedad, son también otros ejemplos.

La salud de la población de una nación también forma parte del capital humano. Una nación con un estatus de salud superior tenderá a ser más productiva que otra de menor estatus. Mejorar la salud eleva la productividad física de la fuerza laboral de una

nación. También mejora la capacidad de los niños para absorber habilidades cognitivas en la escuela básica. Por otro lado, una epidemia puede mermar rápidamente el *stock* de capital humano de una nación, ya sea por muerte o por una debilidad muy seria de su población o fuerza laboral.

Existe aún otra forma de capital humano, que es el estado nutricional de la población de una nación. Esto está estrechamente relacionado con la salud, pero puede ser útil tratarlo como una dimensión separada. Una población bien nutrida tenderá a ser más productiva en el sentido físico. La gente joven que está bien alimentada absorbe más eficientemente los conocimientos proporcionados por los programas educacionales. Los adultos bien alimentados están más alertas y mejor preparados para realizar un trabajo eficiente.

Finalmente, el tamaño de la población es un aspecto importante del *stock* total de capital humano de una nación. Su rápido crecimiento respecto al *stock* de sus recursos físicos es un asunto de creciente interés en muchos países. Mejorar la calidad de la población, invertir en educación y salud y mejorar la nutrición, es una forma importante de reducir las tasas de crecimiento de dicha población.

El capital humano tiene algunas características distintivas. Primero: al igual que las formas más familiares de capital físico, este también produce un flujo de ingresos a través del tiempo. Segundo: como capital físico, es reproducible. Las sociedades pueden alterar su *stock* de capital humano haciendo inversiones en este, como en el caso del capital físico. Se puede también alterar el ratio entre calidad y cantidad de población. Y, tercero, el capital humano está también sujeto a obsolescencia, depreciación y restauración, como ocurre con el capital físico.

El capital físico y el capital humano tienden a ser altamente complementarios. Las investigaciones al respecto han demostrado que las inversiones en capital humano tienden a producir tasas de retorno sociales muy altas, mucho más altas que las empresas comerciales ordinarias o que las inversiones en capital

físico. Esto es debido, en parte, a que elevan la productividad de los recursos más convencionales, tales como tierra, mano de obra y capital.

De modo similar, las varias formas de capital humano son altamente complementarias entre sí. La introducción de una nueva tecnología de producción, por ejemplo, tiende a incrementar la demanda de instrucción formal y, por tanto, a elevar la tasa de retorno de las inversiones en educación. Asimismo, mayores niveles de educación hacen posible que la nueva tecnología de producción sea difundida más rápidamente, elevando la tasa de retomo de inversiones en la producción de nueva tecnología.

Existe una complementariedad similar entre educación, salud y nutrición. Una sociedad bien nutrida tiende hacia una mejor salud, mientras que una buena salud y una buena nutrición aumentan la oportunidad de inversiones en educación.

Se expondrá ahora el papel específico que representa el capital humano en el desarrollo de la agricultura. Nos centraremos en las formas particulares que el capital humano puede tomar.

### **A. Inversiones en investigación agrícola: Nueva tecnología de la producción**

El logro de nueva tecnología de la producción por medio de la investigación agrícola, y la difusión de esta tecnología a través de los agricultores mediante sistemas de extensión u otros, son ahora aceptados como pilares del desarrollo agrícola y su modernización. Existen varias razones que explican la alta tasa de retorno de las inversiones en investigación agrícola conducentes a la nueva tecnología de la producción. Aquí consideramos dos de ellas.

1. La nueva tecnología de la producción, bajo la forma de variedades mejoradas, tractores y equipos, o inversiones modernas como fertilizantes y pesticidas, incrementa la productividad de recursos convencionales como tierra y mano de obra. Las

variedades mejoradas, los fertilizantes comerciales y los pesticidas y herbicidas tienden a elevar la productividad de la mano de obra. Los fertilizantes y otras inversiones modernas, asociadas esta vez con la parte biológica de la agricultura, hacen también lo propio.

Al incrementar la productividad de la tierra y de la mano de obra, se dan las bases para elevar los ingresos de la población rural, aunque ese crecimiento de productividad pueda requerir que alguna gente tenga que dejar la agricultura, dadas las condiciones de la demanda de la producción agrícola. La porción más grande de pobreza de los países latinoamericanos se encuentra en la agricultura y en las zonas rurales, caracterizadas por una baja productividad cuya elevación es un aspecto importante para la mejora de sus ingresos. La mayoría de los países de Latinoamérica también necesitan incrementar sus ganancias de divisas, sea para el servicio de su deuda externa, para importar materia prima e insumos de capital en pro de su crecimiento económico, o para pagar por productos de consumo no hechos en casa o producidos a menores costos en el extranjero. Elevar la productividad es el medio para elevar la competitividad en los mercados extranjeros. La agricultura tiene la potencialidad de generar divisas adicionales en la mayor parte de los países latinoamericanos, especialmente si hay un incremento en la productividad del sector.

2. La producción y distribución de la nueva tecnología de producción extiende los beneficios del crecimiento de la economía en la sociedad y en favor de los pobres. Los políticos a menudo fallan al no apreciar este aspecto; y por esta razón, más que por otras, se tiende persistentemente a subinvertir en esta importante fuente del crecimiento de la economía.

Para entender este aspecto de la introducción de nueva tecnología en la agricultura se necesita reconocer que, bajo un amplio rango de condiciones, el incremento de la productividad en este sector reduce el costo de la producción y, por lo tanto, conlleva una declinación en los precios de sus productos. En los

países de bajos ingresos, una mayor porción de los ingresos de los consumidores se traduce en alimentos. Si la nueva tecnología de producción es canalizada hacia cultivos alimenticios o comerciales, la reducción de los precios de estos productos será equivalente al incremento de los ingresos del consumidor, manteniéndose constantes otros aspectos. Por lo tanto, los beneficios de la nueva tecnología de la producción se difunden ampliamente en la economía. Los beneficios son también muchos dado que todo el mundo consume alimentos, lo que explica por qué las inversiones en investigación agrícola tienden a ser tan altas.

Otros dos aspectos de esta perspectiva sobre los beneficios de la nueva tecnología de la agricultura son importantes. En primer lugar, los consumidores de bajos ingresos gastan una mayor parte en alimentos, más aún que lo que gastan los consumidores de altos ingresos. Por lo tanto, los consumidores de bajos ingresos se benefician relativamente más de la nueva tecnología de la producción. Así, invertir en investigación agrícola puede mejorar de manera significativa la distribución de ingresos en un país. Desafortunadamente, esta esfera del desarrollo de la agricultura, a través de inversión en la investigación agrícola, es muy a menudo dejada de lado.

El segundo aspecto importante de los beneficios de la nueva tecnología de la producción se refiere a que el alimento es un bien-salario. Si los precios de los alimentos bajan como consecuencia de inversiones en nueva tecnología de la producción, los trabajadores reciben incrementos en jornales reales aunque sus jornales nominales se mantengan sin cambios. Esto hará posible que el sector privado se vuelva competitivo en la escena internacional, incluso con aumentos en los salarios reales de los trabajadores. Este aspecto del uso de la nueva tecnología de la producción como una máquina del desarrollo económico, es también bastante subestimada.

En conclusión, vemos que invertir en investigación agrícola tiene un efecto penetrante en la economía: eleva la productividad de los recursos sustanciales de la agricultura y es una

importante fuente de nuevos ingresos de la que los consumidores tienden a beneficiarse ampliamente, flujo de ingresos que finalmente se redistribuye en favor de los pobres. Adicionalmente, la investigación agrícola hace posible no solo que la agricultura sea más competitiva en la escena internacional sino que otros sectores de la economía también lo sean. El incremento de divisas obtenido por este medio es otra poderosa fuente de nuevo flujo de ingresos: las ganancias de divisas pueden usarse para financiar la importación de inversiones necesarias para elevar la tasa de crecimiento de la economía.

## **B. La educación de la población rural**

La escritura y la lectura, así como otros conocimientos, son importantes fuentes de crecimiento de la economía ya que permiten a un país usar con más eficacia sus recursos naturales. También proveen medios para hacer efectivo el uso de la tecnología disponible y sientan las bases para comportamientos más innovadores en toda la sociedad. Desafortunadamente, a menudo se cree que la población de las áreas rurales no necesita educación, o por lo menos no al mismo nivel que la población de las áreas urbanas. En esta sección se busca explicar por qué invertir en la educación de la población rural es tan importante, en especial para la modernización y el desarrollo de la agricultura.

En primer lugar, en la mayoría de los países en desarrollo la desigualdad de los ingresos *per cápita* entre los sectores rurales y los urbanos, o entre el sector agrícola y el no agrícola, es bastante grande. Los ingresos *per cápita* de los sectores urbanos o no agrícolas son a menudo bastante mayores, generalmente en un 100%. La educación de la población rural o agrícola y de su mano de obra es crucial para elevar el flujo de los ingresos salariales de la mano de obra en la agricultura.

La inversión destinada a educar a los pobladores rurales tiene dos efectos significativos en la disminución de la diferencia de ingresos. Por un lado, eleva la productividad del trabajo en

la agricultura, incrementando así la demanda y los salarios respectivos. Por otro lado, califica más la mano de obra para el empleo en el sector no agrícola, y por lo tanto la hace más móvil. Esto incrementa la migración hacia afuera del sector sin lanzar a los migrantes a las zonas urbanas como desempleados.

La educación tiene efectos positivos tanto en la demanda como en la oferta de mano de obra, puesto que las fuerzas que generan a una y otra hacen que se eleven los ingresos agrícolas en relación a los del sector no agrícola. Así, la mano de obra se convierte en un elemento importante para disminuir la diferencia de ingresos sectoriales y mejorar su distribución, dado que el grueso de los pobres de los países en desarrollo se encuentra en el sector rural, además de las zonas urbanas marginales.

Las inversiones en instrucción formal de la población rural son también altamente complementarias con la nueva tecnología de la producción en la agricultura. La instrucción formal incrementa la habilidad cognoscitiva en la fuerza laboral, habilidad necesaria para descifrar la información que requiere el uso de la nueva tecnología de la producción. La complementariedad viene, por tanto, de la interacción entre tecnología e instrucción. La instrucción permite que la tecnología sea adoptada con más rapidez y que se use más racionalmente. A su vez, la nueva tecnología incrementa la demanda de matrículas en las escuelas, porque hay nuevos conocimientos que deben ser aprendidos.

Existen otros dos aspectos que merecen resaltarse, ambos de alguna manera más sutiles que los citados anteriormente. Investigaciones sobre las funciones de producción agregadas para la agricultura, en los Estados Unidos y otros países, han demostrado que la educación es un sustituto perfecto, a nivel agregado, de la mano de obra como insumo en el proceso de producción. En este sentido, es un factor que incrementa la oferta de servicios de trabajo sin aumentar el *stock* físico de mano de obra en sí mismo. Este es un punto importante para la mano de obra que migra de la agricultura hacia a empleos no agrícolas.

Por otro lado, Schultz (1975) ha resaltado la importancia de las habilidades cognitivas que la educación desarrolla, como el medio a través del cual se eliminan de la economía los recursos mal asignados o desequilibrados. Haciendo posible explotar las oportunidades de ingresos que ese desequilibrio o mala asignación permiten, las habilidades cognitivas conducen a una asignación de recursos más eficiente. Esta puede ser, en sí misma, una poderosa fuente de incremento de la producción y de crecimiento de los ingresos.

Las inversiones en educación son importantes también a otro nivel, referente a los programas de graduados y bachilleres que entrenan a la mano de obra científica necesaria para una agricultura moderna y para el diseño de políticas económicas nacionales efectivas. La mano de obra altamente calificada es necesaria para formar equipos para los programas de investigación y servicios de extensión, si queremos que la nueva tecnología de la producción se dé sobre bases sólidas y sea difundida entre la población agrícola. De modo similar, los economistas y sociólogos altamente calificados son necesarios para la evaluación o creación de políticas y el diseño de nuevos arreglos institucionales.

### **C. Arreglos institucionales**

El tema de mejores políticas y de nuevos arreglos institucionales merece un tratamiento por separado ya que los países en desarrollo han tendido a subinvertir en las ciencias sociales rurales, a pesar de que las ganancias que podrían lograrse son potencialmente grandes. Por ejemplo, el diseño de políticas ha tendido a sesgarse en favor de los sectores urbanos respecto a los sectores rurales. Una de las razones es que el sector rural ha contado con muy poca gente que articule efectivamente un desarrollo agrícola, o defienda los intereses de la agricultura en los órganos de gobierno. Los ministros de agricultura no tienden a apoyarse en un equipo competente de economistas, sociólogos rurales y

analistas políticos que prioricen a la agricultura frente a las posiciones de otros ministerios.

La discriminación en contra de la agricultura a través de políticas económicas ha provocado una gran cantidad de ineficiencias en las economías en desarrollo y el sacrificio de una buena cantidad de ingresos. Un conjunto de científicos sociales que contribuyan a una distribución de recursos más eficiente, sería una importante fuente de crecimiento para la economía en su conjunto, y contribuiría, a mejorar el rendimiento de la agricultura.

En términos generales, los científicos sociales contribuyen al desarrollo económico diseñando nuevos arreglos institucionales que hacen más eficiente el uso de los recursos de la nación, lo que contribuye a una distribución más deseable del ingreso, independientemente de cómo definamos "más deseable". El rango de estos arreglos institucionales necesarios en una sociedad es bastante amplio. Son importantes las instituciones que permiten a grupos locales adquirir el poder suficiente para tomar el control de los recursos disponibles, así como lo son aquellas que ayudan a canalizar más recursos hacia los grupos en desventaja. El diseño de tales instituciones, así como la existencia de servicios de investigación agrícola y extensión más efectivos, puede también aumentar el crecimiento económico y cambiar la distribución de ingresos.

Ruttan y otros (1985) han puntualizado a menudo que los nuevos arreglos institucionales constituyen la tecnología social producida por los científicos sociales, y son un paralelo de la tecnología de la producción elaborada por los científicos físicos y biólogos. Aunque aún es pequeña la evidencia empírica sobre esto, la presunción es que la tasa social de retomo de las inversiones que crean la capacidad de producir esta tecnología social es tan alta como aquella que produce la tecnología productiva, en la medida que afectan a casi toda la sociedad.

Los autores recién mencionados también señalan que los arreglos institucionales tienen que transformarse como respu-

ta a las nuevas condiciones económicas, políticas y sociales de un país que experimenta crecimiento económico, y conforme cambia la posición de la nación en la economía internacional, de acuerdo a cómo cambian también las condiciones en esa economía internacional. Por tanto, es necesario que la investigación de las ciencias sociales rurales esté capacitada para evaluar y diseñar los arreglos institucionales continuamente, en la medida que la economía se desarrolla.

Estos asuntos son particularmente importantes en América Latina, donde los ministerios de agricultura tienden a ser débiles por razones adicionales a las citadas anteriormente. Los servicios que son típicamente proporcionados por un amplio y unificado ministerio de agricultura en otras partes del mundo, están a menudo separados y dispersos en varios ministerios del gobierno. Esto pone trabas a la aplicación de políticas unificadoras, fractura cualquier base para una política general de apoyo a la agricultura y dificulta el desarrollo de una perspectiva agrícola en políticas que afecten al sector.

#### **D. Salud**

En cierto sentido, una buena salud sería más importante para la población rural que para la población urbana puesto que las tareas agrícolas tienden a ser más dependientes del esfuerzo físico que aquellas de áreas urbanas o trabajos no agrícolas. La energía física es así de importante; y en algunos casos la destreza física también lo es.

La población rural posee con frecuencia casas de menor calidad y está más expuesta al clima en sus actividades de trabajo. Por lo general, tampoco tiene buenos servicios de agua y desagüe. En consecuencia, mantener una buena salud es a menudo más difícil en las zonas rurales que en la ciudad, y la demanda de servicios de salud es mayor.

Una buena salud hace posible que la gente joven desarrolle mejor sus habilidades cognoscitivas. Es también esencial para

estar con la mente alerta, hacer críticas y mejorar la toma de decisiones. Todo esto puede llevar a una mayor eficiencia en el uso de los recursos agrícolas y a la adopción de las nuevas tecnologías disponibles.

A partir de estas consideraciones, se esperaría que las inversiones en servicios de salud para la población rural tuvieran ganancias más altas que aquellas destinadas a la población urbana. Más aún, se podría suponer que se le proveería de servicios de salud más amplios, si el objetivo fuera mantener el *stock* de capital humano de la agricultura comparable con aquel del sector no agrícola. Sin embargo, esto por lo general no es lo que sucede en la realidad.

## **E. Nutrición**

Una nutrición sólida es esencial para mejorar la productividad de la mano de obra agrícola, por las mismas razones que lo es una buena salud. Una buena nutrición es importante también para absorber eficientemente las habilidades cognitivas transmitidas en la instrucción escolar y otros programas educacionales.

A partir de un razonamiento superficial se podría esperar que la población rural estuviera bien nutrida porque tiene el primer acceso a los alimentos. Pero la agricultura involucra mucho más que la producción de alimentos. A menudo esta consiste en monocultivos de productos no alimenticios como café, té y algodón. Más aún: hasta el más pequeño productor que se auto abastece necesita otras cosas aparte de alimentos, y tiene que vender parte de su producción para adquirir ropa, casa, servicios médicos, etcétera. Es más: en la familia, los niños tienen la menor prioridad en sus reclamos de alimentos, ya que estos están reservados para quienes hacen el trabajo físico.

Quizá el asunto central es que la nutrición y la seguridad alimentaria tienen poco que ver con el abastecimiento o la

disponibilidad de alimentos. Antes que nada hay que tener los ingresos necesarios para adquirir este tipo de productos. Y ya que la pobreza está concentrada en los sectores rurales de los países de Latinoamérica, resulta lógico encontrar mal nutrida a la gente de este sector. Así como la provisión de servicios de salud es un punto importante para una política que busca un adecuado *stock* de capital humano, la nutrición de la población rural también lo es.

### *Resumen*

Dos hechos resumen hoy la situación demográfica de la mayoría de los países en desarrollo. En primer lugar, una combinación de tasa de alta fertilidad con una mortalidad más reducida ha conducido a un crecimiento de la población en la posguerra. En segundo lugar, es probable que la población de los PED continúe creciendo rápidamente por unas tres décadas adicionales. Estos hechos son importantes porque implican progresos más lentos en la elevación de los niveles de vida. En la agricultura, el crecimiento poblacional presiona sobre los recursos naturales, lo cual puede contribuir a agudizar fenómenos como la desertificación o la deforestación. Para afrontar estos problemas se requiere actuar sobre variables demográficas, fomentar el cambio técnico e incidir sobre un adecuado diseño de políticas.

Existen diversos indicadores para medir la contribución de la agricultura al crecimiento y desarrollo económico. Estos indicadores tienen limitaciones pero permiten una aproximación a la evolución del bienestar.

A medida que el ingreso *per cápita* se incrementa, la proporción del gasto en alimentos decrece. Este fenómeno tiene implicaciones sobre las proyecciones de la tasa de crecimiento del sector agrícola. Sin embargo, a pesar de la proporción declinante del ingreso gastado en alimentos, el gasto *per cápita* en este rubro ha mostrado un incremento notable de acuerdo a las experiencias internacionales.

Hay que tomar en cuenta que la demanda económica de alimentos no necesariamente cubre las necesidades nutricionales de la población.

Las principales contribuciones de la agricultura a otros sectores para acelerar el crecimiento económico son: a) incremento de la producción de alimentos y otros productos agrícolas para uso del sector urbano doméstico y para las exportaciones; b) oferta de fuerza de trabajo adicional a los sectores no agrícolas; c) flujo de capital neto hacia afuera para ser invertido en otros sectores; y, d) incremento de la demanda del consumidor en el sector agrícola para bienes y servicios producidos en otros sectores.

El capital humano es un factor importante para el desarrollo económico, y en particular para la agricultura. Las inversiones en capital humano tienden a producir tasas de retorno sociales muy altas, mayores que las empresas comerciales ordinarias o que las inversiones en capital físico. Esto es debido, en parte, a que eleva la productividad de los recursos más convencionales tales como tierra, mano de obra y capital. Las varias formas de capital humano son altamente complementarias entre sí. La introducción de una nueva tecnología de producción, por ejemplo, tiende a incrementar la demanda de instrucción formal y, por tanto, a elevar la tasa de retorno de las inversiones en educación. Asimismo, mayores niveles de educación hacen posible que la nueva tecnología de producción sea difundida más rápidamente, elevando la tasa de retorno de inversiones en la producción de nueva tecnología.

### ***Conceptos importantes***

Crecimiento económico; desarrollo económico; indicadores no monetarios del desarrollo; producto nacional bruto; inversión neta; ingreso- *per cápita*; niveles de consumo; niveles de vida; índice de calidad física de vida; necesidades nutricionales humanas; demanda económica de alimentos; elasticidad ingreso de la demanda; bienes inferiores; bienes de lujo; elasticidad precio de la demanda y tasa de crecimiento de la demanda de alimentos.

## ▲ Preguntas

- 1) ¿Cuál considera usted que es el significado del desarrollo? ¿Cómo se podría idealmente medirlo?
- 2) Explique la naturaleza de las medidas monetarias y no monetarias actualmente usadas para medir el desarrollo. Comente su utilidad.
- 3) ¿Qué rangos de tasas de crecimiento en el ingreso *per cápita* real han sido alcanzados por los PED en las últimas dos décadas?
- 4) Describa, gráficamente o con palabras, cómo cambian usualmente las proporciones de gastos en alimento y vestimenta cuando el ingreso *per cápita* se incrementa de US\$ 100 a US\$ 1,000.
- 5) ¿Cuál es el significado de la elasticidad ingreso de la demanda? ¿Cómo puede escribirse matemáticamente?
- 6) ¿Cómo pueden obtenerse los estimados generales de las tasas de crecimiento necesarias para alimentos y productos agrícolas? ¿Qué rango de tasas hay usualmente en los PED?
- 7) En el Perú, ¿qué alimentos es probable que tengan una elasticidad ingreso alta (por encima de 1), una elasticidad ingreso baja (entre 0 y 1), y una elasticidad ingreso negativa?
- 8) ¿Cuál es la contribución del sector agrícola al crecimiento de la economía nacional? Y, ¿cuáles contribuciones se requieren de otros sectores para el desarrollo de la agricultura?
- 9) El PBI incluye conceptos como la depreciación anual del *stock* del capital o el ahorro realizado por las familias. ¿Qué otros indicadores de producto o ingreso considera usted que son más convenientes para estimar el crecimiento económico?
- 10) Projete la tasa de crecimiento de la demanda de alimentos para el Perú bajo diversos escenarios de crecimiento del ingreso. Suponga que la elasticidad ingreso es de 0.8 y que el crecimiento de la población es de 2.1%.
- 11) Discuta las ventajas y desventajas de los indicadores sobre niveles de vida.
- 12) "El indicador de salud camas/habitante es muy bajo en el Perú. Es necesario adquirir una mayor cantidad de camas para elevar el nivel de salud de la población. Así, la futura evaluación del índice de nivel de vida será más conveniente." Comente la afirmación.
- 13) Discuta el papel del capital humano en la agricultura, especialmente respecto al cambio técnico.

## **II. Política macroeconómica y agricultura**

1. *Introducción.* 2. *Principales enlaces macroeconómicos con la agricultura.*

### **1. INTRODUCCIÓN**

Estudios recientes han señalado la importancia de la política macroeconómica en la evolución de las principales variables sectoriales de la agricultura.

Muchos de dichos trabajos concluyen que la política macroeconómica influye en la agricultura más que la propia política sectorial (Krueger y otros, 1988, por ejemplo). Para ilustrar esta afirmación, en el cuadro 2 se muestra una estructura agregada de costos y precios para un cultivo. En él se especifica en cuáles rubros afecta la política macroeconómica el beneficio neto y el nivel de producción de un agricultor.

En esta estructura de precios y costos, la influencia de la política macroeconómica sobre la rentabilidad y el nivel de producción de un agricultor se presenta de las siguientes maneras, sin pretender ser exhaustivos:

## Tasa de cambio nominal (E)

Esta variable macro afecta directamente los precios de los insumos importados,  $P_m$ . Asimismo, influye sobre el precio del producto,  $P_p$ , si el cultivo que el agricultor produce es transable (bien exportable o importable), y sobre los precios de los insumos nacionales,  $P_n$ , si estos son transables. Si el agricultor puede endeudarse en moneda extranjera, entonces  $\mathcal{E}$  afectará también el costo del crédito en el caso de existir riesgo cambiario (la tasa de inflación esperada difiere de la tasa de devaluación). Nótese, entonces, que el beneficio neto del agricultor depende sobremanera del tipo de cambio.

### CUADRO 2: ESTRUCTURA DE COSTOS E INGRESOS

| RUBRO                       | Soles/TM   |
|-----------------------------|--|
| Insumos de origen nacional  | $\sum P_{in} X_{in}$   |
| Insumos de origen importado | $\sum E p_{im}(1 + t_{im}) X_{im}$                                 |
| Remuneraciones              | $wL$   |
| Gastos financieros          | $iC$   |
| Costo total (CT)            | $\sum P_{in} X_{in} + \sum e p_{im} (1 + t_{im}) X_{im} + wL + iC$ |
| Beneficio                   | $V - CT - P_p t_p Q$   |
| Precio                      | $P_p$  |
| Ventas (V)                  | $P_p (1 + t_p) \times Q$   |

#### Remuneraciones ( $w$ )

El gobierno, por lo general y si así lo desea, tiene el control para fijar las remuneraciones mínimas del sector privado urbano, las cuales impactan sobre las remuneraciones rurales,  $w$ , a

pesar de las segmentaciones existentes en el mercado laboral. De esta manera, el nivel de  $w$  impactará sobre los costos de producción.

Por otro lado, las remuneraciones son el principal componente del ingreso nacional para determinar la demanda global de alimentos. Por lo tanto, la política de ingresos afectará el precio y la oferta agregada del cultivo ( $S = \sum Q_i$ ) si este es un cultivo no transable.

### **Tasa de interés (i)**

La intervención del gobierno para fijar directamente la tasa de interés sectorial -normalmente por debajo de la del mercado- influye favorablemente sobre el costo del crédito para aquellos que tienen acceso al crédito preferencial, y desfavorablemente para aquellos que no son atendidos con este tipo de medida y tienen que acceder a un crédito con una tasa de interés que refleja el costo de oportunidad del mismo. De igual modo, la política monetaria -v. gr. restrictiva- influye sobre el nivel de crédito global disponible en la economía, lo cual puede impedir que el agricultor obtenga el monto de crédito,  $C$ , que considera óptimo, a la tasa de interés vigente. De no contar con fondos propios, la restricción de crédito influirá también en el nivel de producción deseada,  $Q$ , debido a que el agricultor no podrá sembrar el número de hectáreas disponibles y/o adquirir los insumos necesarios para tener una adecuada productividad.

### **Política comercial y tributaria**

La política arancelaria del gobierno contribuye a determinar el nivel de protección del agricultor respecto a otros países y respecto a otros sectores de la economía. Así, los aranceles a los insumos,  $T_{im}$ , afectan al costo de los insumos importados. Si el cultivo es un bien transable, gozará de un arancel que le brindará

protección frente a importaciones competitivas. Un diseño inadecuado de la política arancelaria<sup>1</sup> puede afectar por mucho tiempo la rentabilidad de la agricultura. Por otro lado, la política tributaria puede afectar el nivel de ventas del agricultor a través de un impuesto a la producción o a las ventas, *tp*. En ocasiones, la política fiscal en el Perú ha establecido subsidios al bien final *Q*, principalmente a través de precios de garantía. Otro ejemplo importante de política tributaria de carácter general que impacta a la agricultura son los impuestos al patrimonio -incluida la tierra.

En muchas ocasiones los efectos dinámicos de las políticas macroeconómicas sobre la agricultura no se evalúan apropiadamente. El cuadro 2 refleja una situación estática que puede invitar a conclusiones de política bien intencionadas pero equivocadas. Por ejemplo, si bien una política de tasa de interés real negativa puede impactar favorablemente sobre el nivel de rentabilidad de aquellos agricultores que pueden acceder al crédito -con lo cual logran capitalizarse- el efecto dinámico será que en el futuro no se dispondrá de mayor crédito por el castigo impuesto al ahorro privado. Con esto se impacta negativamente sobre el nivel de inversión, lográndose, al final, un pobre crecimiento del sector.

Las políticas macroeconómicas se tornan particularmente importantes para la agricultura en períodos en que los gobiernos intervienen los precios macro -tasa de interés, remuneraciones, tasa de cambio- para alejarlos significativamente de sus costos de oportunidad, y siguen políticas fiscales y monetarias que conducen a desequilibrios tanto en la demanda y oferta agregada de la economía como en los sectores fiscales y externo. Tales políticas no son sostenibles y conducen tarde o temprano a la necesidad de aplicar programas de estabilización de la economía con impactos significativos en la agricultura.

1. Ver Rossini (1991) para un análisis de la política arancelaria establecida en 1990 y 1991; y Ramírez (1991) para una evaluación de su impacto en el sector agropecuario peruano.

## 2. PRINCIPALES ENLACES MACROECONÓMICOS CON LA AGRICULTURA

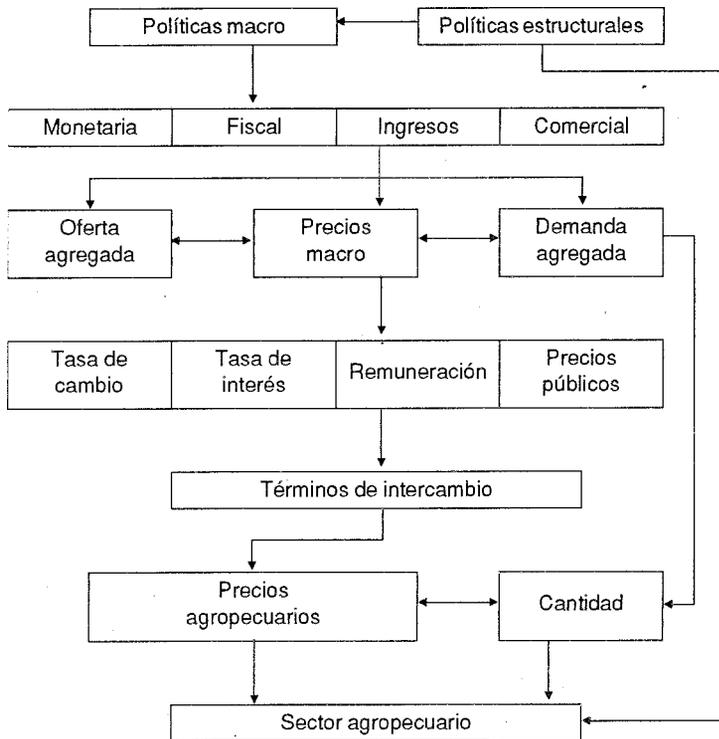
Las principales políticas macroeconómicas se pueden clasificar en fiscales, monetarias, comerciales y de ingreso. Por otro lado, las denominadas políticas estructurales -v. gr. tenencia de tierras, estructura de competencia de los mercados, tratamiento a la inversión extranjera- si bien afectan el manejo de corto plazo de las políticas macroeconómicas, están dirigidas principalmente a cambiar los incentivos microeconómicos de los agentes económicos, en particular, de los agricultores. En el gráfico 4 se presentan los enlaces más importantes entre la política macroeconómica y el sector agropecuario<sup>2</sup>. La influencia de la política macroeconómica se da principalmente a través de los efectos de los precios macro sobre los términos de intercambio intersectoriales. Los precios macro nominales se establecen mediante diversos mecanismos interrelacionados con la oferta y demanda agregada: van desde su libre determinación por las fuerzas del mercado hasta la fijación de sus valores nominales. La demanda agregada tiene un impacto en la demanda sectorial, especialmente en países como el Perú donde el gasto en alimentos es una proporción considerable del gasto total.

### A. Política fiscal

El diseño de la política fiscal tiene diversos elementos que impactan sobre el sector agropecuario. Así, una primera decisión de política económica es la distribución intersectorial del presupuesto. La elaboración del presupuesto es complicada pues este debe cumplir con diversas tareas: distribuir recursos entre distintas demandas en un contexto de búsqueda de satisfacción de

2. Para simplificar no se han considerado efectos de retroalimentación entre el sector agropecuario y la política macroeconómica, los cuales pueden ser importantes especialmente en casos de fuertes choques reales en el sector (por ejemplo fenómeno del Niño y sequías).

Gráfico 4: Principales enlaces macro-agricultura



múltiples objetivos; implementar la política económica del gobierno, e introducir reformas administrativas y legales en la administración pública. El presupuesto constituye, además, un mecanismo de control sobre las actividades del gobierno. En nuestro país, si bien la Constitución Política otorga prioridad sectorial a la agricultura, mandato que muchos interpretan en el sentido de que el gobierno debe otorgarle un mayor presumpues-

to, lo cierto es que en la práctica intervienen un conjunto de criterios económicos, políticos y burocráticos que dificultan toda evaluación acerca de si la asignación es la adecuada.

Otra decisión fundamental es la distribución de los gastos corrientes y gastos de capital que afectan al sector. En general, los gastos de capital contribuyen a elevar la capacidad productiva en el mediano y largo plazo, con lo cual el sector privado obtiene una mayor competitividad pues la inversión pública en la agricultura es complementaria con la inversión privada. Ejemplos de este tipo de inversiones son los proyectos de irrigación, la electrificación rural, las carreteras y la investigación agrícola. Los gastos corrientes pueden tener una alta rentabilidad social si son invertidos en rubros tales como extensión y educación, programas alimentarios dirigidos a grupos objetivos o programas de defensa civil contra desastres. Sin embargo, los beneficios de subsidios generalizados a los alimentos son altamente cuestionables por su alto costo, las distorsiones que crean en los mercados agrícolas y su poca efectividad para favorecer a los más necesitados. En el Perú, el monto anual destinado a este tipo de subsidios ha llegado incluso a ser superior al de la inversión pública para el sector agropecuario. Asimismo, la eficiencia de los gastos de capital en la agricultura peruana en las últimas décadas ha dejado mucho que desear, especialmente en los grandes proyectos de irrigación ejecutados en la costa.

La política tributaria de establecimiento de impuestos y subsidios específicos o *ad-valorem* sobre los productos agrarios introducen un diferencial entre el precio recibido por los agricultores y el pagado por los comerciantes y consumidores. De igual modo, la política impositiva respecto a los insumos utilizados por la agricultura afecta la estructura de costos del agricultor. A medida que se elevan las tasas impositivas o de subsidio, la pérdida de eficiencia social aumenta más que proporcionalmente. Dos ejemplos extremos ilustran los efectos perjudiciales de tasas excesivas. Los fertilizantes se llegaron a vender al 4% de

su valor de importación durante 1988, con un impacto marginal sobre la productividad de la tierra, y fomentando en cambio su contrabando hacia países vecinos, su uso para fines distintos a la agricultura<sup>3</sup> y para el cultivo de la coca. En el período 1990-91, por otro lado, el establecimiento de precios para los combustibles mayores al doble que sus respectivos precios internacionales, originó una pérdida importante de competitividad a los agricultores que utilizan agua de pozo, y a aquellos más alejados de los mercados. Por lo tanto, tasas elevadas pueden influir de manera marcada en la elección de cultivos y de tecnologías que probablemente no sean las óptimas para la sociedad.

La política de precios sectorial puede tener efectos distorsionantes mayores si no recoge oportunamente los cambios en los mercados. Así, el control de precios de los alimentos puede desalinearse fácilmente de su costo de oportunidad por factores reales o monetarios (inflación, por ejemplo), originando un alto costo fiscal —si las empresas públicas se encargan de cumplirlos— con elevados costos para el uso eficiente de recursos. La estructura del consumo de los alimentos puede cambiar drásticamente, afectando así los precios al productor. Los precios de garantía y de sustento tienen desventajas similares. Los agentes económicos perciben la inconsistencia y falta de credibilidad de tales políticas, con lo cual acortan su horizonte de planeamiento y se involucran en actividades mercantilistas para lidiar mejor con la política del gobierno<sup>4</sup>.

La política tributaria, conjuntamente con la política de precios, origina impactos diferenciales sobre la rentabilidad relativa de los productos exportables, importables y no transables del sector agropecuario. Así, por ejemplo, en el período 1985-88 se fomentó el cultivo del maíz amarillo duro (importable) en detri-

3. Se reportan casos en los que un tipo de fertilizante fue usado para demarcar líneas de campos de fútbol.

4. Para mayores detalles sobre el mercantilismo, ver capítulo VII sobre instituciones y agricultura.

mentó del algodón (exportable) a través de precios de garantía para el maíz e impuestos a la exportación para el algodón. Sin embargo, el valor agregado por hectárea del algodón es mayor.

El sector agropecuario es visto normalmente como un proveedor de ahorro neto que debe contribuir al crecimiento de otros sectores a causa de que en el proceso de desarrollo económico la agricultura pasa de ser el principal sector a tener luego una importancia secundaria. En ese sentido, muchos han sostenido que se debe extraer ingresos tributarios del sector agrario para financiar otros sectores, en especial porque en la actualidad la contribución de este sector al tesoro público es relativamente pequeña en muchos países en desarrollo como el Perú. Así, por ejemplo, se sostiene la conveniencia de un impuesto a la tierra por ser un tributo "eficiente" en el sentido que la incidencia del impuesto recae sobre el propietario y no se afectan los niveles óptimos de producción y de uso de los insumos debido a que la tierra es un factor de producción cuya oferta es inelástica. Sin embargo, hay que tener en cuenta que si los agricultores mantienen una proporción de su producción para el autoconsumo, el establecimiento de un impuesto a la tierra tiende a hacerles subir su producción destinada al mercado, con lo cual se presiona hacia la baja de los precios agropecuarios. Por lo tanto, los agricultores no solo transfieren, así, ingresos al gobierno, sino también a los consumidores. Asimismo, existen otros factores que cuestionan la bondad de esta medida: los regímenes de tenencia (en la aparcería, por ejemplo, la incidencia del impuesto recae también en los aparceros pues ellos participan en parte de la renta generada por la tierra), las mejoras en la calidad de la tierra (el tributo se convierte en un impuesto a la inversión); diferencias en la calidad del suelo; y la existencia del terrorismo, que hace que los agricultores no maximicen el uso de la tierra, con lo cual el impuesto se toma ciego.

## **B. Política monetaria**

La política monetaria se refiere al control de la oferta monetaria. Idealmente, la oferta monetaria debe tener un crecimiento proporcional al de la oferta agregada de la economía, de tal manera que la demanda agregada de bienes y servicios se satisfaga con una estabilidad de los precios. Sin embargo, en países en desarrollo como el Perú, la política monetaria ha estado estrechamente vinculada a la fiscal debido a que los déficits fiscales han sido financiados a través de la emisión del Banco Central, lo cual ha constituido una de las principales causas de la inflación. Desde principios de la década del 70, el financiamiento de la campaña agrícola descansó principalmente en el banco de fomento agrario, cuyas fuentes dependieron crecientemente de fondos de los créditos del Banco Central, los cuales en términos reales no eran devueltos debido a la política de establecimiento de tasas de interés nominales por debajo de la inflación<sup>5</sup>.

Respecto a los efectos de la política monetaria sobre los precios y la producción agropecuaria, en un estudio empírico se ha concluido que el Banco Central de Reserva no influye significativamente en el corto ni en el largo plazo sobre las tasas de crecimiento del producto agropecuario y no agropecuario (Larios, 1988). Asimismo, no existirían efectos diferenciales significativos sobre los precios relativos sectoriales. Estos resultados son sugeridos por la teoría monetaria y han sido avalados para el caso peruano. Sin embargo, en procesos de estabilización de la economía una política monetaria restrictiva puede asociarse con una reducción en la capacidad utilizada en la economía, y, por lo tanto, con un aumento del desempleo si los precios no son flexibles a la baja (Khan, 1987), lo cual parece ser el caso peruano en el programa de estabilización 1990-92, tal como se plantea más adelante. Asimismo, análisis estadísticos de área cosechada y crédito agropecuario muestran una buena correlación. Sin

5. Para mayores detalles, ver capítulo IX sobre crédito agropecuario.

embargo, cabe señalar que dada la característica de bien fungible del crédito y de las distorsiones que han existido en las tasas de interés, no existe aún un consenso sobre el efecto del crédito agropecuario y la oferta monetaria sobre la producción sectorial.

### **C. Política comercial externa**

La política comercial externa contribuye a definir el nivel de protección de los bienes transables de la economía ante el resto del mundo y entre los sectores económicos internos. Las principales políticas comerciales son la cambiaria y la arancelaria.

La política cambiaria afecta simultáneamente la demanda agregada, a través de su reducción en caso de una devaluación, y la oferta agregada, a través de su influencia en la asignación de recursos intersectoriales. En ese sentido, la política cambiaria tiene impacto tanto en los programas de estabilización como en las reformas de política. El régimen cambiario que elija un gobierno repercute sobre el sector agropecuario al influir sobre la determinación de la tasa de cambio real. Así, los principales regímenes de la tasa de cambio nominal se clasifican en flotación libre -el tipo de cambio nominal es determinado por las fuerzas del mercado-, flotación sucia -igual a la anterior pero con intervención indirecta del Banco Central-, fijo, de minidevaluaciones -la devaluación se determina de acuerdo a una regla en función de la inflación- y tasas de cambios múltiples. Durante el período 1985-90, por ejemplo, se estableció un sistema de cambios múltiples, en el cual le correspondieron los valores nominales más bajos de la tasa de cambio a la agricultura. Más adelante se discutirá con mayor amplitud la importancia de la tasa de cambio real.

La política arancelaria contempla dos decisiones importantes: la definición del arancel promedio de la economía, que incide sobre el grado de apertura de la economía ante el sector externo, y la dispersión de la estructura arancelaria, que afecta la competitividad intersectorial.

Un criterio importante para el diseño de la política arancelaria del sector descansa en el análisis de la protección efectiva, en la cual se debe considerar la protección brindada no solo a través del arancel al bien final sino también a través de los aranceles a los insumos intermedios. En ese sentido, la política arancelaria de las últimas décadas, hasta 1990, fue discriminatoria en perjuicio de la agricultura, debido a que los bienes intermedios que requería la agricultura tuvieron niveles arancelarios superiores a los de alimentos que competían con la producción agropecuaria nacional. Asimismo, las agroindustrias que adquirían los productos agrarios gozaban de una renta debido a que los aranceles de sus bienes estaban por encima de los productos agrarios. Por lo tanto, un objetivo importante para el sector agropecuario es lograr una estructura arancelaria que por lo menos le otorgue una protección efectiva neutra.

En la práctica, muchas veces intervienen otros objetivos en el diseño de la política arancelaria, sobre todo en un contexto de búsqueda de estabilización. Sin embargo, la política arancelaria no es frecuentemente el instrumento más eficiente para lograr tal objetivo, y más bien pueden diseñarse otros si las condiciones institucionales lo permiten.

A continuación se señala un conjunto de consideraciones u objetivos de política que deberían considerarse al definir una política arancelaria sectorial:

- El impacto de la estructura arancelaria sobre la inflación alimentaria y sobre los principales precios al productor.
- El impacto sobre los ingresos fiscales, especialmente en el corto plazo <sup>16</sup>. Asimismo, el efecto que puede tener sobre la tasa de cambio al afectarse la demanda de importaciones.
- La presencia de restricciones para arancelarias y la estructura de mercado interno prevaleciente, que diluyen los efectos de la política arancelaria por el poder de mercado que tendría la

6. A nivel sectorial, en 1991 se introdujo una sobretasa a las importaciones de carne con el objeto de financiar un fondo de desarrollo ganadero.

agroindustria en la elaboración de los bienes finales. Algunos han llegado a sostener la conveniencia de establecer un arancel menor para productos agroindustriales -v. gr. harina de trigo- respecto a los agrícolas -trigo, por ejemplo- debido a la supuesta existencia de un oligopolio en la industria molinera<sup>7</sup>.

- Las distorsiones en el mercado internacional de alimentos, que deprimen el nivel de los precios y aumentan su variabilidad.
- Los niveles arancelarios y los costos de importación de países vecinos, para evitar la posibilidad de incentivar el contrabando.
- Los diversos efectos de sustitución entre exportables e importables, y no transables, tanto en la demanda como en la oferta. Por ejemplo, un arancel alto para el maíz afectaría negativamente la producción de algodón, con lo cual el arancel al importable se convierte en un impuesto para el exportable. En general, en aquellos cultivos con altas elasticidades de sustitución, los aranceles deben ser relativamente uniformes entre sí.
- Las ventajas comparativas dinámicas que la agricultura peruana puede tener en rubros como frutas con el argumento de la "industria infante", para otorgarles mayor protección.
- El impacto regional -que en el Perú está altamente correlacionado con la distribución del ingreso- de la estructura arancelaria. Por ejemplo, en la reforma arancelaria de 1990 se aprobó el arancel vigente más alto para las carnes rojas basándose en este argumento.

#### **D. Política de ingresos**

Esta política se refiere al conjunto de medidas dirigidas directamente a elevar el nivel de ingresos de la población. La principal

7. Lamentablemente existen pocos trabajos empíricos serios para determinar con claridad la existencia de un oligopolio que establezca precios por encima del costo oportunidad en condiciones de competencia externa sin paraarancelarios.

de estas, en el contexto peruano, es la de remuneraciones, aunque cabe mencionar esfuerzos importantes durante los últimos años en los Programas de Asistencia Directa, en especial en la alimentaria, por su impacto sobre la estructura de demanda de los productos agrarios.

Hasta 1991, la política de remuneraciones en el Perú se caracterizó por fijar salarios y sueldos mínimos vitales en términos nominales, los cuales eran variados frecuentemente de acuerdo con la inflación imperante. Sin embargo, en algunos gobiernos se privilegió este instrumento para aumentar la demanda agregada mediante incrementos significativos de las remuneraciones por encima de la inflación. Si bien se lograron impactos positivos en el crecimiento en el corto plazo, esta política no ha sido sostenible debido a su impacto negativo sobre el nivel de empleo del mercado formal de trabajo y sobre las remuneraciones del mercado informal de trabajo. Para los gobiernos el atractivo de esta política es grande, debido a que el costo inicial lo paga principalmente el sector privado, posee pocos costos administrativos y es fácilmente manipulable si se desean resultados de corto plazo en términos de popularidad. Cabe señalar que existen indicios de que el sector agropecuario ha respondido en el corto plazo ante cambios en las remuneraciones reales a través de mejores términos de intercambio, lo cual contribuye también a mejorar el atractivo de esta política. Sus efectos dinámicos, sin embargo, traen como consecuencia la selección de tecnologías menos intensivas en trabajo, con lo cual se termina ocasionando una menor demanda de empleo a un salario más reducido.

El establecimiento de remuneraciones mínimas en el sector urbano tiene un impacto indirecto sobre las remuneraciones rurales debido a la mayor segmentación del mercado de trabajo respecto al de capital. Es decir, la movilidad del trabajo entre sectores económicos es menor y el mercado laboral se caracteriza por mayores imperfecciones debido a problemas de información sobre oportunidades de empleo y costos de

traslado -en términos de educación, transporte y gastos financieros. Asimismo, existe una amplia gama de contratos e instituciones laborales que complican la determinación del retorno al trabajo.

### **E. Precios macro. La tasa de cambio real**

Para analizar los impactos de los precios macro sobre la agricultura conviene detenerse en la tasa de cambio real, debido a que es considerada como el precio que probablemente más afecta a los incentivos para la agricultura (Valdés, 1987).

La tasa de cambio real,  $e$ , se define como el precio relativo de los bienes transables,  $PT$ , respecto a los bienes no transables,  $PNT$ .

$$e = \frac{PT}{PNT}$$

Los bienes transables comprenden a los bienes importables y exportables, y a los que pueden sustituir importaciones. Sus precios nominales se determinan por los precios internacionales, el tipo de cambio nominal y la política comercial. Los bienes no transables son aquellos cuyos precios se determinan de acuerdo a la oferta y demanda internas. Algunos ejemplos son la mano de obra, el sector construcción, la tierra, los servicios de transporte, la electricidad y los servicios educativos.

Nótese que en la definición de la tasa de cambio real se incorporan los precios macro de la economía -tasa de cambio nominal, tasa de interés, remuneraciones y tarifas públicas-, los cuales se determinan por las condiciones de la demanda y oferta agregada alcanzadas mediante la política fiscal, monetaria, salarial, de financiamiento y de endeudamiento externo. Asimismo, recoge cambios exógenos de variables como los precios internacionales y los efectos de la producción ilegal de derivados

de la coca<sup>8</sup>. Por ello, se considera a la tasa de cambio real como el precio más importante e influyente en la agricultura, pues recoge el impacto de las políticas macroeconómicas y comerciales para transmitirlo al sector agropecuario a través de los términos de intercambio.

Para tratar de elevar el tipo de cambio real, el gobierno podría, en principio, fijar el tipo de cambio nominal constante y tratar de reducir los precios en la economía. Pero en la práctica los precios oponen resistencia a la baja. Lo común, entonces, es la devaluación nominal de la tasa de cambio; pero si se desea que esta se eleve por encima de la inflación, entonces se requiere de medidas complementarias -fiscales, monetarias, comerciales y de ingresos.

La viabilidad de las actividades agropecuarias y los proyectos de inversión como irrigación, investigación y transferencia de tecnología, se ven en peligro si la tasa de cambio real se encuentra desalineada en contra del agro. La tasa de cambio real constituye una señal de largo plazo para la asignación de recursos. En este sentido, su manejo como instrumento de política difiere del manejo de coyuntura del tipo de cambio nominal pues este último enfatiza variables de corto plazo como saldo en la balanza comercial, inflación y tasas de interés internacionales.

Las variaciones en la tasa de cambio real afectan la movilidad intersectorial de recursos de capital y trabajo. Si se implementan políticas que por un largo período mantienen una tasa de cambio real deprimida, entonces el sector agropecuario puede estancarse al tener un flujo neto de recursos negativo.

A continuación se definen los rangos de precios internos,  $P$ , de un bien, para determinar si este es exportable, no transable o importable de acuerdo al precio internacional,  $PI$ , y a los costos de transporte,  $t$ , en términos porcentuales respecto a  $PI$ . Un bien será exportable si puede cubrir el precio interno más los costos

8. Valdés (ob. cit.) desarrolla con mayor detalle la relación entre política macroeconómica y choques externos sobre la tasa de cambio real.

de transporte hasta el mercado de destino. Es decir, el bien es exportable si:

$$P \leq \frac{PI}{(1+t)}$$

Por otro lado, un bien será importable si se puede pagar el precio internacional más el costo de transporte y aún ser más competitivo que el precio interno. El bien es importable si:

$$P \geq PI(1+t)$$

Finalmente, el bien será no transable si:

$$\frac{PI}{(1+t)} < P < PI(1+t)$$

Por ejemplo, si el precio internacional es 10 y los costos de transporte son de 20%, entonces el bien es exportable si el precio interno es igual o menor a 8.33; será importable si el precio interno es mayor o igual a 12; y será no transable si el precio interno está entre estos dos últimos precios. Nótese, entonces, que un bien puede pasar de ser no transable a transable dependiendo de los cambios en la demanda y oferta internas del bien. Sin embargo, para simplificar el análisis, usualmente se deja de lado esta posibilidad.

Para apreciar por qué se denomina tasa de cambio real a la relación de precios relativos entre transables y no transables, supóngase que los precios nominales de los no transables están fijos y que, entonces, los precios nominales de los transables son los únicos que pueden ajustarse para equilibrar el precio relativo,  $e$ . Si los precios internacionales están dados, entonces la tasa de cambio tendrá que ajustarse ante cambios en los  $PT$ . Es decir, con los precios nominales de los no transables fijos, las variaciones en la tasa de cambio afectarán los precios de los transables, y, por lo tanto, al precio relativo  $e$ .

a. *¿Qué tan transable es la agricultura peruana?*

Los efectos de la tasa de cambio real sobre la agricultura dependerán de hasta qué punto la agricultura sea transable. Esta pregunta ha dado lugar a un intenso debate en el Perú durante los últimos años. En el cuadro 3 se presenta una primera aproximación a la "transabilidad" del sector agropecuario respecto al valor bruto de la producción.

CUADRO 3: VALOR BRUTO DEL SECTOR AGROPECUARIO  
Miles de intis, 1979)

|                                      | 1970    | 1975    | 1980    | 1985    | 1990    |
|--------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Exportables                          | 68,730  | 64,470  | 81,699  | 83,853  | 73,006  |
| Importables                          | 151,837 | 172,374 | 150,964 | 201,605 | 214,066 |
| No transables                        | 73,050  | 69,900  | 61,674  | 74,265  | 66,488  |
| Total                                | 293,617 | 306,745 | 249,337 | 359,722 | 353,560 |
| Exportables agrícolas <sup>1</sup>   | 62,677  | 59,897  | 77,529  | 79,952  | 68,432  |
| Importables agrícolas <sup>2</sup>   | 73,352  | 76,997  | 54,781  | 89,535  | 89,170  |
| Xo transables agrícolas <sup>3</sup> | 66,236  | 57,644  | 46,967  | 55,170  | 42,320  |
| Total                                | 202,265 | 194,538 | 179,276 | 224,657 | 199,922 |

1. Algodón, café y fibra.

2. Arroz, trigo, maíz duro, sorgo, soya, caña de azúcar, carnes, leche y lana.

3. Maíz amiláceo, frijol grano, papa y huevos.

Fuente: Oficina de Estadística Agraria

Elaboración: propia

El peso de los transables respecto a los no transables ha mostrado una tendencia alcista desde la década del 70: en 1990 los transables constituyeron el 81% y el 78% del valor bruto de la producción agropecuaria y agrícola respectivamente, mien-

tras que en 1970 participaban en un 74% y 67%. La disminución de la participación de los no transables se origina principalmente en la reducción de la importancia de la papa en la estructura del valor bruto de la producción. Nótese, además, la creciente importancia de los importables en desmedro de los exportables y no transables.

La importancia de cuán transable es la agricultura peruana reside en los efectos de la tasa de cambio real sobre la agricultura. Para estimar los efectos de una devaluación sobre la tasa de cambio real, se requiere conocer las elasticidades de sustitución entre transables y no transables, y la participación de los transables en el gasto total. Algunos han sostenido que la agricultura es básicamente un sector no transable, apoyándose en estimaciones econométricas agregadas del sector agropecuario; por lo tanto, una elevación de la tasa de cambio real originaría, desde ese punto de vista, una reducción en los precios agropecuarios. Sin embargo, la mayoría de especialistas se inclina hacia la consideración de un análisis más desagregado de la agricultura, en el cual se demuestran los efectos positivos de una elevación en la tasa de cambio real sobre los precios agropecuarios. Sin embargo, no existe consenso aún al respecto entre los investigadores agrarios peruanos, aunque la evidencia de la experiencia internacional apunta más a sostener una relación positiva<sup>9</sup>. En este capítulo se recoge la posición de que un aumento de la tasa de cambio eleva en promedio los precios del sector agropecuario, si bien pueden existir cultivos que experimentan reducciones de precios.

Empero, es importante destacar que existen relaciones importantes entre los transables y los no transables. Valdés y León

9. Para conocer detalles sobre el debate entre la tasa de cambio real y los precios agropecuarios en el Perú ver Escobal y Saavedra, 1990; y Cotlear, 1986. Muchos problemas de esta discusión radican en la inadecuada especificación y aplicación de métodos econométricos, en el período de análisis, y en confusiones sobre movimientos en la curva de demanda de alimentos y el trabajo exógeno de esta ante cambios en el ingreso.

(1987) demuestran un alto grado de sustitución entre importables y no transables en la economía peruana, aunque en menor grado para la agricultura<sup>10</sup>. Escobal y Saavedra (ob. cit.) hallan una elasticidad cruzada entre los importables y los no transables agrícolas de 0.68; es decir, que una elevación de los precios de los importables agrícolas tiene un efecto positivo importante sobre los precios de los no transables en la agricultura peruana. Si el gobierno decide implementar políticas para elevar los precios de los importables -v. gr. para proteger a la producción nacional ante la competencia extranjera- no solo se perjudican los consumidores y los sectores que dependen de ese tipo de bienes, sino también tienden a elevarse los precios de los no transables, con lo cual la protección "verdadera" de los importables decrece, y, peor aún, también decrece la de los exportables y los sectores no protegidos, tal como sucedió mientras imperó el modelo de sustitución de importaciones. Por lo tanto, la agricultura como sector no sólo se perjudicó con la elevación de los precios de los importables bajo la política de protección industrial (v. gr. maquinarias, fertilizantes) y de subsidios a las Importaciones competitivas (trigo, maíz) sino también con la elevación de los precios de los no transables que provocó la protección industrial.

Para evaluar el impacto sobre el nivel de ingresos del agricultor, también es útil analizar la "transabilidad" de los factores de producción. Así, por ejemplo, si un agricultor puede producir un bien considerado no transable, como la papa, este puede exhibir una mayor correlación con transables que la tierra o la mano de obra. Asimismo, su canasta de consumo puede contener una menor proporción de transables respecto al consumidor urbano, con lo cual el impacto de una elevación de la tasa de cambio sobre su nivel de vida es menor.

10. Estiman un parámetro ("omega") que varía entre cero y uno, y que mide el grado de sustitución entre transables y no transables tanto en demanda como en la oferta. Omega resulta entre 0.6 y 0.7 en la economía, y entre 0.26 y 0.36 para la agricultura.

### *b. Efectos de una sobrevaluación de la tasa de cambio*

El establecimiento de una política cambiaría que fije la tasa de cambio nominal en un contexto de inflación eventualmente origina que esa política no sea sostenible. Sin embargo, resulta sumamente costosa para sectores como la agricultura por ser un sector relativamente más transable. Así, las exportaciones disminuyen ya que los precios de exportación no cubren los costos de producción, mientras que las importaciones aumentan debido a que se abaratan respecto a la producción interna. Los recursos económicos fluirán, entonces, hacia otros sectores, o no se emplearán. Es importante anotar que en los mercados internacionales agropecuarios existen muchos países competidores con lo cual se pierden rápidamente los mercados de exportación.

La selección de la tecnología y la óptima combinación de insumos se sesga entonces hacia los insumos y bienes de capital importados, sustituyendo así a la mano de obra interna e intensificando inadecuadamente el uso de insumos tales como herbicidas, lo cual puede tener impactos ecológicos significativos.

A la larga, la falta de rentabilidad de la agricultura origina una reducción de la inversión privada, con lo cual la tasa de crecimiento sectorial decae. Asimismo, el país cesa de ser exportador de muchos cultivos tradicionales, y aumenta su dependencia de los alimentos importados. Por otro lado, el sector financiero se muestra reticente a otorgar créditos a un sector con rentabilidad disminuida y pocas perspectivas de recuperación y el riesgo de una devaluación torna más recelosas a las entidades financieras por el peligro de no recuperar los créditos.

Mientras más tiempo se postergue la decisión de devaluar el tipo de cambio nominal, mayor será el costo del ajuste debido a la gran magnitud de las distorsiones creadas. Muchas veces los gobiernos se resisten a adoptar esta medida por sus efectos negativos sobre dos grupos: aquellos que producen bienes y servicios no transables y los consumidores urbanos, los cuales tienen una alta incidencia para el consumo de bienes transables

Para maximizar los efectos positivos de una devaluación en el sentido de lograr una reasignación de los recursos de no transables hacia transables, es recomendable implementar políticas estructurales que aumenten la eficiencia microeconómica tales como leyes laborales que faciliten la movilidad del factor trabajo, mejoras en la infraestructura y administración portuaria, eliminación de monopolios artificiales, mejora del sistema judicial para facilitar los contratos privados, simplificación arancelaria y tributaria, entre otras. Por otro lado, para evitar que la devaluación nominal sea anulada por una elevación de la inflación, se requiere complementarla con políticas fiscales y monetarias restrictivas que eviten el aumento de los precios de los no transables.

## **F. Programas de estabilización y reformas de política**

Los programas de estabilización están dirigidos a reducir la inflación mediante políticas monetarias y fiscales restrictivas<sup>11</sup>. Las reformas de política, también llamadas reformas estructurales o de ajuste económico, tienen como objetivo general reducir el déficit de la cuenta corriente de la balanza de pagos a una magnitud financiable no solo a través de la aplicación de medidas similares a las de un programa de estabilización, sino también a través de políticas dirigidas a cambiar la organización de la producción a nivel microeconómico y sectorial.

### *a. Programas de estabilización*

Los programas de estabilización se tornan necesarios cuando existen desajustes entre la oferta y la demanda agregada.

Estos desajustes pueden surgir de *shocks* externos e internos. Por ejemplo, la explosión del problema de la deuda externa a

11. Para una exposición detallada sobre este tipo de programas y sus impactos sobre el nivel de ingresos y consumo de alimentos, ver Scobbie, 1989.

principios de la década mermó el flujo de capitales externos hacia el Perú. De esta manera, se hizo más difícil financiar los déficits de la balanza comercial. Asimismo, una reducción en los términos de intercambio entre el Perú y el resto del mundo puede originar un desbalance macroeconómico entre las posibilidades de consumo y producción. El fenómeno climático del Niño, en 1983, también constituyó un choque macroeconómico interno que contribuyó a la caída del 13% del PBI en ese año.

Por otro lado, los desajustes se originan, además, en políticas macroeconómicas que estimulan divergencias entre la oferta y la demanda agregada. Así, con frecuencia en el Perú la expansión de la demanda agregada ha ido acompañada con un déficit en la balanza de pagos.

Ahora bien: existen varias posibilidades de encarar los desajustes macroeconómicos. Una primera es no hacer lo necesario, o nada<sup>12</sup>, para resolver los desequilibrios. Si bien en el corto plazo se evita tomar medidas que disminuyen los niveles de vida de la población ubicada en los estratos de menores ingresos, esto no hace sino agudizar más aún los desequilibrios. Problemas de abastecimiento de alimentos e insumos básicos, acompañados con fenómenos inflacionarios y de desempleo son los costos que resultan de seguir este camino.

Una segunda forma de intentar equilibrar la economía es mediante el establecimiento de controles cuantitativos o mecanismos de financiamiento que cierren las brechas en el corto plazo. Si ante la expansión de la demanda agregada se origina un déficit en la balanza de pagos, entonces el gobierno podrá recurrir a licencias de importación, pedir prestado a instituciones financieras o simplemente dejar de pagar algunas de sus deudas. Esta posibilidad también tiene sus costos en términos de una sobrevaluación de la tasa de cambio que reduce la competitividad internacional del país, distorsiones en los precios relativos, incremento de la deuda externa y reducción del

12. Esta alternativa ha sido denominada por algunos como la "nodoxia".

crecimiento económico debido a la pérdida de eficiencia. Esta situación puede devenir, en última instancia, en un fuerte ajuste desordenado de la economía.

La idea esencial de los programas de estabilización es que el proceso se haga en forma ordenada y al menor costo posible, sin poner en peligro la capacidad de pago del país y evitando serias distorsiones en la asignación de recursos.

### *b.Reformas de política*

Si la proyección del déficit comercial no es financiable en forma permanente, se presenta un problema que requiere reformas de política. Revertir un déficit comercial con una política de ajuste implica un cambio en la asignación de los recursos intersectoriales hacia la producción de bienes transables. De esta manera, una devaluación será más efectiva para reducir las importaciones en el corto plazo y fomentar las exportaciones una vez que se materialicen las inversiones en el sector de exportables.

Nótese que mientras la estabilización intenta influir sobre las variables nominales de la economía (precios, remuneraciones, tipo de cambio y tasa de interés), las reformas económicas pretenden influir sobre las variables reales para poder alcanzar la reasignación de recursos. Asimismo, la estabilización puede caracterizarse por un proceso de *shock* o gradual, mientras que las reformas tienen una naturaleza de mayor gradualidad: si bien estas pueden implementarse simultáneamente -decisión cuya conveniencia y secuencia es muy debatida- los resultados se logran en un período mayor. Los beneficios de las reformas no se logran en el corto plazo pues requieren de una reasignación de recursos hacia transables, lo cual toma tiempo. Así, la experiencia peruana en el período 1990-91 y otras similares en América Latina muestran que, en general, en el corto plazo los resultados del proceso de ajuste son negativos en términos de ingresos y empleo, lográndose el equilibrio en la cuenta corrien-

te a través de reducciones en las importaciones (Briceño, 1991 Cannock y Cuadra, 1990; y Cannock, 1991).

Un proceso de reformas será más eficiente si se tiene el tiempo suficiente -política y económicamente hablando- para que rinda beneficios, y si cuenta con financiamiento externo para minimizar la contracción del producto originada por la caída de las importaciones en el corto plazo. Idealmente, se trata de reducir de manera simultánea el déficit de la cuenta corriente con un aumento de las exportaciones más que con la reducción de las importaciones, con apoyo de financiamiento externo dirigido hacia nuevas inversiones en sectores transables. Paralelamente, la renegociación de la deuda externa reduce la magnitud del ajuste en el ingreso a corto plazo.

Si bien las experiencias de las reformas de política y los programas de estabilización son un área de análisis relativamente nueva para la ciencia económica, cuyas experiencias no son muchas, se tienen elementos comunes que las caracterizan. En la siguiente sección<sup>13</sup> se ilustra el programa de estabilización y las políticas estructurales para el caso peruano en el período 1990-91, con énfasis en las reformas sectoriales.

### *c. El caso peruano 1990-91*

El principal objetivo del programa de estabilización fue eliminar la hiperinflación mediante medidas de ajuste drásticas. La reducción de la demanda agregada se logró básicamente a través de la restricción crediticia y de la reducción de las remuneraciones reales mediante la eliminación de la indexación salarial y la remuneración mínima<sup>14</sup>. Así, el ritmo de emisión primaria se redujo sustancialmente, en especial la dirigida al sector público.

13. Basada en Cannock, 1991.

14. La remuneración mínima no fue eliminada inicialmente, pero a partir de principios de 1991 se dejó de anunciarla, con lo cual perdió rápidamente su valor real.

Cabe destacar que la cantidad de dinero se tomó como la llamada "ancla nominal": es decir, se buscó como estrategia para derrotar a la inflación mantener una oferta monetaria fija, dejando así la tasa de cambio nominal como endógena<sup>15</sup>.

La política fiscal estuvo dirigida a lograr el equilibrio de ingresos y gastos para no presionar al financiamiento del Banco Central. La elevación de los ingresos tributarios se basó en gran medida en el incremento sustancial de las tarifas públicas y en el aumento de las tasas de los impuestos indirectos. Asimismo, se cortaron los subsidios en la economía y se redujeron las remuneraciones del sector público.

La aplicación del programa de estabilización enfrentó un ambiente desfavorable en la agricultura, originada por choques exógenos y por los efectos de la política económica del gobierno anterior.

El objetivo primordial de las reformas sectoriales ha sido aumentar la eficiencia económica del sector. En este sentido, se estableció un conjunto de medidas dirigidas a mejorar sustancialmente la protección efectiva del sector y los incentivos microeconómicos de los agricultores. Entre los cambios más importantes se tienen:

- El establecimiento de una estructura arancelaria relativamente uniforme, en la que el sector agropecuario posee una protección efectiva positiva y en la que se han eliminado las exoneraciones arancelarias a los alimentos importados.
- Por primera vez se establece una política respecto a las donaciones de alimentos: aquellos alimentos que se monetizan deben venderse a su valor comercial.

15. En otras experiencias exitosas de estabilización, se decidió fijar el tipo de cambio nominal y endogenizar la oferta monetaria. Existen diversas variantes de grado al respecto -desde fijar el cambio en la Constitución para darle mayor credibilidad, hasta la flotación sucia. No existe consenso sobre cuál es la mejor estrategia, aunque parece que el afinamiento monetario y cambiario de acuerdo a nueva información y choques económicos, en la práctica, ha primado en el caso peruano.

- Por primera vez se implementa un mecanismo de aranceles variables de acuerdo con los cambios de los precios internacionales, para estabilizar el precio mínimo de internamiento, El sector agropecuario es el único que cuenta con dicho instrumento.
- Los precios en los mercados de productos e insumos agropecuarios -incluido el crédito- se establecen de acuerdo a la oferta y la demanda. Sin embargo, se constatan desviaciones importantes entre precios y costos marginales en los casos de la tarifa de agua -por dificultades administrativas- y la energía -por un impuesto selectivo al consumo. La tasa de interés está distorsionada, en menor medida, por el impuesto selectivo al consumo.
- Por primera vez se establece el impuesto general a las ventas (IGV) a un conjunto importante de alimentos.
- Se propugna un cambio en la estructura de los mercados de alimentos e insumos agropecuarios para fomentar la competencia. Así, se eliminó la exclusividad del Estado en la comercialización externa de alimentos. Se liberalizó el mercado de plaguicidas y de vacunas, el cual gozaba de protecciones al amparo de normas engorrosas de calificación para entrar al mercado. Se eliminaron también los controles fitosanitarios previos a las importaciones y el control del transporte de alimentos en las garitas. A nivel macroeconómico, se establece la "Ley antimonopolio" de derecho al mercado. Por lo tanto, se trata de transformar a la economía en su conjunto, y a la agricultura en particular, de una donde los agentes económicos buscan el logro de rentas hacia otra basada en la búsqueda de la mejor asignación de recursos.
- Se fomenta la consolidación de un mercado de tierras. Este ha sido un tema indudablemente sensible al derogarse muchos de lo dispuesto en la reforma agraria. Así, se ha flexibilizado el límite máximo de la tenencia de tierras; se permite que empresas jurídicas sean propietarias de tierras; se fomenta

también la inversión en tierras eriazas y se precisa la posibilidad de hipotecar la tierra.

- Por primera vez se restringe y prohíbe el uso de ciertos plaguicidas caracterizados por sus efectos perjudiciales sobre el medio ambiente (el Perú era el único país de América Latina donde prevalecía su uso irrestricto). Asimismo, la dación del Código del Medio Ambiente, si bien adolece de imperfecciones, constituye un paso concreto hacia un mejor uso de los recursos naturales y del medio ambiente.

Luego de varias décadas, la agricultura goza de una protección efectiva positiva. En otras palabras, se ha logrado eliminar la discriminación intersectorial en contra del campo. Sin embargo, persistió una desprotección para los bienes transables de toda la economía por la sobrevaluación cambiaria existente en los primeros años de aplicación del programa de estabilización, Cabe destacar que la intervención del Estado en la formación de los precios de los alimentos importados es a través de instru-

mentos que afectan los precios relativos, eliminándose el manejo vía cantidades, con lo cual la agricultura peruana está más interrelacionada con los mercados internacionales de alimentos e insumos agropecuarios.

La experiencia del programa de estabilización confirma nuevamente la influencia preponderante de las condiciones macroeconómicas sobre las variables sectoriales. Las variaciones de los precios claves de la economía tales como tasa de interés, tasa de cambio y remuneraciones, así como la menor liquidez real,

afectaron el desempeño sectorial.

Los precios relativos de la agricultura respecto a la industria (conocidos como "términos de intercambio intersectoriales agricultura-industria") mostraron signos de estabilidad luego de experimentar una ligera reducción a raíz del programa de estabilización. Sin embargo, en los primeros meses del programa los precios en chacra mostraron una tendencia declinante. Si bien algunos insumos importantes como los fertilizantes y los pesticidas -ligados al valor del dólar- han experimentado reduccio-

nes en sus precios reales, el incremento del costo del crédito ocasionó que los costos totales de producción aumenten.

El ingreso real del sector agropecuario decreció en 12% en el período enero-setiembre 1991 respecto al mismo período del año anterior. Los rendimientos, en general, se han reducido, con excepción de aquellos que fueron afectados por la sequía de la campaña 1989-90. La única variable sectorial que muestra resultados positivos es la balanza comercial agropecuaria, pero debido principalmente a una reducción en las importaciones.

Luego del primer año del inicio del programa de estabilización los agricultores no recibieron señales claras sobre cuáles cambios debían realizar en su portafolio de cultivos. Los cultivos transables han experimentado una caída en sus precios con relación a los no transables durante 1991.

La aplicación simultánea del programa de estabilización y de las reformas estructurales dificulta la evaluación de los impactos de cada uno de ellos. Existen indicios para sostener que -con excepción de las reformas comerciales- los efectos sobre las variables resultado se han originado principalmente en la aplicación del programa de estabilización.

En la evaluación sobre la política económica no solo interesan los resultados económicos logrados en el corto plazo; es importante, además, saber si la política económica en sí misma es sostenible en el tiempo. Si bien las políticas pueden catalogarse como correctas, sus beneficios pueden demorar en materializarse, con lo cual el programa podría tomarse inviable. Si los resultados sectoriales se repiten, no se tratará, obviamente, de políticas sostenidas. Los aspectos críticos del programa, en lo concerniente al sector agropecuario, son la caída de los precios reales en chacra y la poca disponibilidad de crédito. Probablemente las variables sectoriales mejoren en el mediano plazo. El crédito real debe aumentar a medida que se recobre una mayor liquidez en la economía y se pueda captar así mayores depósitos del público, se cobren tasas de interés reales y se reduzcan los costos de la interme-

diación. Los precios deben recuperarse puesto que se ha eliminado la discriminación en contra de la agricultura y se han

implantado las sobretasas arancelarias compensatorias. Asimismo, los precios reflejarán los costos de producción sin subsidios. Aún no se ha logrado incidir adecuadamente sobre políticas de distribución del ingreso. Las restricciones fiscales no han posibilitado mayores acciones respecto a este objetivo.

Uno de los aspectos de que careció el programa en sus primeros años es la falta de concreción del apoyo financiero internacional. La situación del sector agropecuario sería probablemente distinta si se hubiese obtenido un préstamo externo para evitar que el crédito agrario no disminuyera en tan considerables proporciones.

## ■ *Resumen*

La política macroeconómica afecta la performance del sector agropecuario, muchas veces en mayor magnitud que la política sectorial.

Los enlaces macro-agricultura se transmiten a nivel microeconómico -es decir, a la unidad agropecuaria- principalmente a través de los denominados precios macro (tasa de cambio, tasa de interés, remuneraciones y precios públicos), los cuales, son determinados por la oferta y la demanda agregada, las que a su vez son influidas por la política macroeconómica y las políticas estructurales.

La distribución intersectorial del presupuesto y la distribución entre gastos corrientes y gastos de capital son decisiones importantes de la política fiscal. La inversión pública en la agricultura es en extremo complementaria con la inversión privada. La política tributaria, conjuntamente con la política de precios, origina impactos diferenciales sobre la rentabilidad relativa de los exportables, importables y no transables del sector agropecuario.

Respecto a los efectos de la política monetaria sobre los precios y la producción agropecuaria, Larios (1988) ha concluido que el

Banco Central de Reserva no influye significativamente en el corto ni en el largo plazo sobre las tasas de crecimiento del producto agropecuario y no agropecuario. Asimismo, no existirían efectos diferenciales significativos sobre los precios relativos sectoriales, tanto en el corto como en el largo plazo. Estos resultados son sugeridos por la teoría monetaria y han sido avalados para el caso peruano. Sin embargo, en procesos de estabilización de la economía, una política monetaria restrictiva puede asociarse con una reducción de la capacidad utilizada en la economía, y, por lo tanto, un aumento en el desempleo, lo cual parece ser el caso peruano en el programa de estabilización 1990-92. Sin embargo, no existe aún consenso sobre el efecto del crédito agropecuario y la oferta monetaria sobre la producción sectorial.

La tasa de cambio real es considerada como el precio que probablemente más afecta a los incentivos para la agricultura pues recoge el impacto de las políticas macroeconómicas y comerciales para transmitirlo al sector agropecuario a través de los términos de intercambio. La tasa de cambio real se define como el precio relativo de los bienes transables respecto a los no transables. Constituye una señal de largo plazo para la asignación de recursos. La viabilidad de las actividades agropecuarias y los proyectos de inversión como irrigación, investigación y transferencia de tecnología se ven en peligro si la tasa de cambio real se encuentra desalineada en contra del agro.

Los bienes transables comprenden a los bienes importables y exportables, y a los que pueden sustituir a importaciones. Sus precios nominales se determinan por los precios internacionales, el tipo de cambio nominal y la política comercial. Los bienes no transables son aquellos cuyos precios se determinan de acuerdo a la oferta y la demanda internas.

Los efectos de la tasa de cambio real sobre la agricultura dependerán de hasta qué punto la agricultura sea transable. Algunos han sostenido que la agricultura es sobre todo un sector no transable basándose en estimaciones econométricas agregadas del sector agropecuario; y sostienen, por lo tanto, que una elevación de la tasa de cambio real originaría una reducción de los precios agropecuarios. Sin embargo, la mayoría de investiga-

dores se inclina hacia un análisis más desagregado de la agricultura, en el cual se demuestran los efectos positivos de una elevación en la tasa de cambio real sobre los precios agropecuarios. Entre los investigadores agrarios peruanos no existe todavía consenso al respecto, a pesar de que la evidencia de la experiencia internacional apunta más a sostener una relación positiva.

Los programas de estabilización están dirigidos a reducir la inflación mediante políticas monetarias y fiscales restrictivas. Las reformas de política, también llamadas reformas estructurales o de ajuste, económico, buscan reducir el déficit de la cuenta corriente de la balanza de pagos a una magnitud financiable no solo a través de la aplicación de medidas similares a las de un programa de estabilización, sino también a través de políticas dirigidas a cambiar la organización de la producción a nivel microeconómico y sectorial. Mientras que los programas de estabilización intentan influir sobre las variables nominales de la economía, las reformas económicas pretenden influir sobre las variables reales para poder alcanzar la reasignación de recursos. Asimismo, la estabilización puede caracterizarse por un proceso de choque o gradual, mientras que las reformas tiene una naturaleza de mayor gradualidad: si bien pueden implementarse simultáneamente -medida cuya conveniencia y secuencia es muy debatida- los resultados se logran en un mayor período.

### ***Conceptos importantes***

Enlaces macro-agricultura; precios macro; tasa de cambio nominal; tasa de cambio real; bien exportable; bien importable; bien no transable; programa de estabilización; reformas de política; y términos de intercambio agricultura-industria.

### **▲ Preguntas**

- 1) "Una manera de aumentar la rentabilidad de los agricultores es a través de una reducción de la tasa de cambio nominal, debido a que se disminuyen los costos de producción de los insumos importados." Comente la afirmación.

- 2) "Una manera de aumentar la rentabilidad de los agricultores es a través de una reducción de la tasa de cambio nominal, debido a que se logra una mayor demanda de alimentos como fruto del aumento de los ingresos de los consumidores al reducirse los precios de los alimentos importados." Comente la afirmación.
- 3) ¿Por qué es difícil la distribución intersectorial del presupuesto?
- 4) Desarrolle un ejemplo de política estructural que tenga efectos tanto macroeconómicos como microeconómicos sobre la agricultura.
- 5) "Es mejor maximizar los gastos de capital respecto a los gastos corrientes en el presupuesto del sector agropecuario." Comente la afirmación.
- 6) "La Constitución Política otorga prioridad sectorial a la agricultura. Por lo tanto, se justifican políticas tales como tasas de interés preferenciales para el sector y exoneración de aranceles a los insumos importados." Comente la afirmación.
- 7) Si se le solicita su opinión sobre la conveniencia de establecer un impuesto a la tierra que varíe de acuerdo a las regiones del país, ¿qué criterios utilizaría para recomendarlo?
- 8) En setiembre de 1990 se estableció el arancel más alto de la estructura arancelaria a la carne de vacuno con el fin de contribuir al desarrollo de los ganaderos de la sierra sur. Evalúe la efectividad de esta medida bajo las siguientes situaciones:
  - a. Alta sustitución en la demanda con otras carnes (ave, por ejemplo).
  - b. Anuncio de una reducción gradual en el arancel a partir de 1991.
  - c. Existencia de una compleja operación de comercialización entre los ganaderos y los centros de beneficio ubicados en los mercados urbanos.

### III. Agroindustria en el Perú

*1. Aspectos conceptuales. 2. Un ejemplo: El sistema de aceites y grasas en el Perú. 3. Agroindustria e integración vertical. 4. Papel e importancia de la agroindustria en el Perú.*

Actualmente se reconoce que el desarrollo de la agroindustria es una alternativa con beneficios potenciales para el Perú. Mediante su desarrollo se logra integrar la agricultura con el sector

industrial y el sector externo. Esta mayor integración aumenta la productividad de la agricultura mediante la provisión de insumos modernos y bienes de capital; y crea una mayor demanda para los productos agropecuarios a través de nuevos usos para los productos, nuevos mercados (v. gr. externo y estratos de mayores ingresos) y un mayor número de consumidores debido a las reducciones de precios de los productos agroindustriales fruto de las mejoras en la productividad.

Los efectos multiplicadores de la agroindustria sobre variables claves para el desarrollo del país -tales como empleo, valor agregado, divisas, y producción regional- son superiores respecto a otros sectores de la economía. Asimismo, el desarrollo de plantas agroindustriales en zonas rurales contribuye a aumentar la demanda de productos agrícolas de la zona, a reducir el nivel de riesgo incurrido por los productores y a brindar una

fuente alternativa de empleo para la población. Todos estos factores tienden a elevar los niveles de ingreso de las zonas rurales.

## 1. ASPECTOS CONCEPTUALES

Agroindustria es un término que ha sido conceptualizado de diversas formas<sup>1</sup>. Fue acuñado por Davis y Goldberg (1957) para referirse a la suma de todas las operaciones relacionadas al procesamiento y la distribución de insumos para la agricultura, operaciones de producción en las unidades agropecuarias y almacenamiento, procesamiento y distribución de los productos agropecuarios y sus bienes derivados.

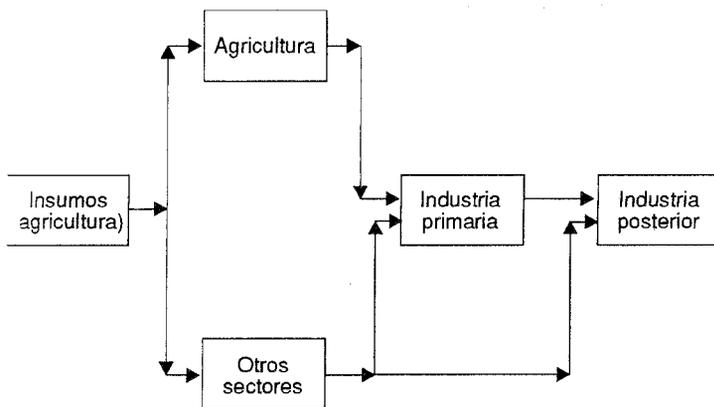
Una primera dificultad en la definición de agroindustria radica en el nivel de desagregación hacia adelante o hacia atrás que se debe considerar. Gómez (1989) excluye a aquellas actividades que proveen insumos a la agricultura. Lauschner (1981) define como agroindustria la primera transformación del producto agropecuario. La legislación peruana es aún más restrictiva respecto a las actividades que comprende la agroindustria. Así, la Ley de Promoción y Desarrollo Agrario (decreto legislativo N° 2) la define como transformación primaria de productos agrarios efectuada directamente por el propio productor o por empresa distinta del mismo, ubicada en la misma área de producción y estrechamente relacionada a dicho proceso productivo. El decreto supremo 068-82 define con mayor precisión las actividades agroindustriales cuando reafirma el criterio de que incluyen solo los procesos de transformación primaria de productos agropecuarios. De cualquier manera, la delimitación entre lo que es o no agroindustria es arbitraria y en buena cuenta depende de los objetivos que se desean alcanzar. Así, en la definición legal probablemente se han enfatizado criterios tributarios (v. gr. cuáles actividades incentivar). La dificultad de delimitar adecuadamente a la agroindustria ha contribuido a la

1. Otros términos similares son "agronegocios\*" y "agroempresa".

aparición de descoordinaciones institucionales entre las entidades del sector público, específicamente entre los ministerios de Agricultura y el de Industria, Comercio, Turismo e Integración.

Otra dificultad para definir el término se encuentra al tratar de establecer si una determinada actividad debe utilizar o no un porcentaje mínimo de insumos agropecuarios para poderla tipificar como "agroindustria". Así, Lauschner (ob. cit.) sostiene que una agroindustria es aquella que utiliza directamente del productor rural un mínimo de 25% del valor total de los insumos utilizados. En el Perú, algunos autores han sostenido que la agroindustria está compuesta por todas aquellas actividades del sector industrial manufacturero donde los insumos agropecuarios representan no menos del 30% de los insumos totales utilizados (Fernández Baca y otros, 1983).

Gráfico 5: Sistema agroindustrial



La definición que se utilizará en este capítulo corresponde a la de Davis y Goldberg debido a que se adecúa mejor al enfoque de sistemas de producción y consumo agroindustriales. En el gráfico 5 se presenta un sistema agroindustrial hipotético de acuerdo a la definición propuesta. Así, se toma en consideración no solo la primera transformación de los productos agrícolas, sino también la agricultura, la industria que provee de insumos a la agricultura y las transformaciones industriales posteriores hasta llegar al consumidor final. Se considera que esta definición es más apropiada porque está dirigida a capturar las variables que afectan las decisiones de los agentes participantes en los sistemas agroindustriales. Por sistema se entiende el ordenamiento lógico de objetos unidos por una interdependencia o interacción regular. Todo sistema comprende las entidades o componentes que constituyen los objetos de interés del sistema las propiedades que poseen estos componentes y, finalmente, la dinámica de los mismos, que origina que el sistema se conserve y/o cambie. El enfoque de sistemas aplicado a la agroindustria consta de un conjunto de actividades productivas y de servicios interrelacionadas hacia atrás y hacia adelante con los sectores primarios de agricultura y pesca. Se reconoce que las características agronómicas y técnicas de los productos agrícolas influye; sobre la estructura, organización y rendimiento del sistema agroindustrial. Es necesario enfatizar que los agentes del sistema deben acomodarse, a través de políticas y estrategias competitivas, a los constantes cambios que ocurren en la agroindustria. En ocasiones ocurre que a partir de situaciones de crisis originadas en factores exógenos, los agentes pueden salir fortalecidos a través de la implementación de acciones oportunas. Hay que señalar que la delimitación del sistema depende de la naturaleza del problema que se desea afrontar.

El enfoque de sistemas incluye las acciones y estrategias de los agentes involucrados en un determinado sistema. Así, se considera la acción del Estado en el sistema, a través de sus políticas, como también la interrelación del resto de los agen-

tes económicos -empresarios, trabajadores, agricultores y consumidores.

Asimismo, el enfoque de sistemas aplicado a la agroindustria considera los mecanismos de coordinación entre los agentes que deben tomar decisiones económicas. Los mecanismos de coordinación son potencialmente diversos. Por ejemplo, en el Perú los más comunes son el mercado, para bienes no controlados; la intervención del gobierno a través de sus políticas y empresas públicas, para los productos controlados; cooperativas; juntas de productos; asociaciones gremiales; mecanismos de integración vertical y contratos de producción, entre otros. Recientemente han surgido nuevas formas de coordinación en la agroindustria tales como las empresas *trading*, organismos no gubernamentales y operaciones conjuntas entre empresas y gremios.

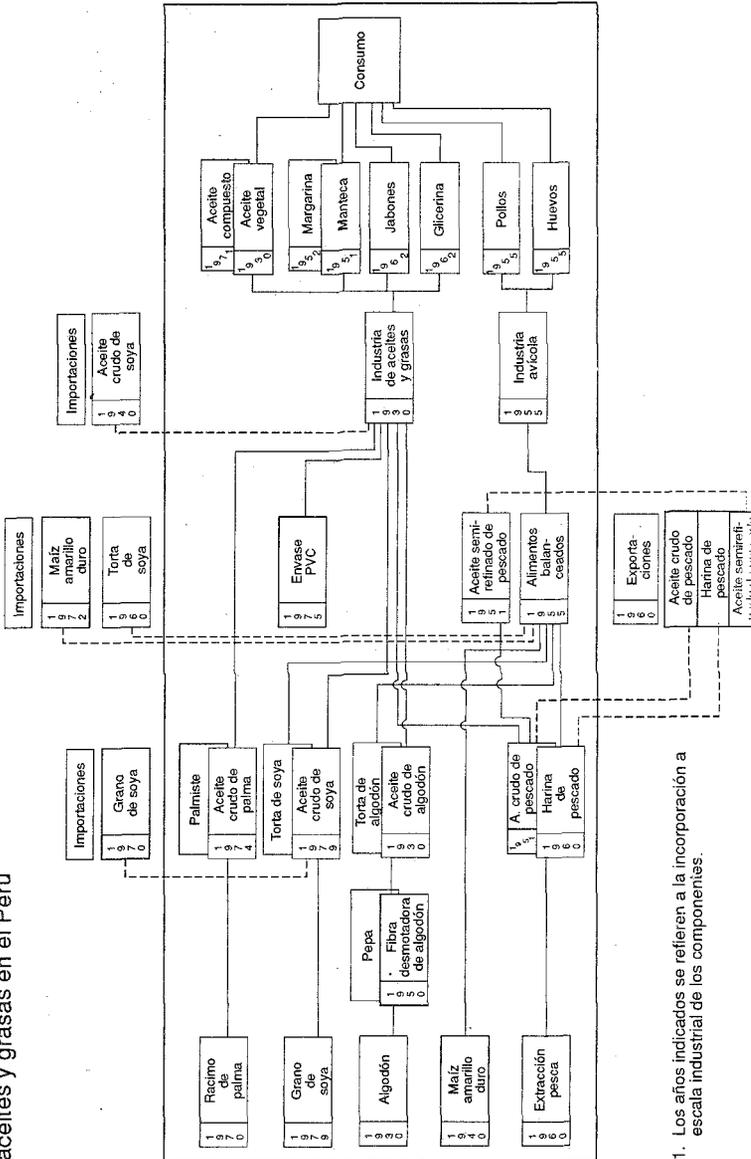
#### UN EJEMPLO: EL SISTEMA DE ACEITES Y GRASAS EN EL PERÚ

En el gráfico 6 se presentan de manera esquemática las principales actividades productivas del sistema de aceites y grasas en el Perú (Cannock y De la Torre, 1985). El diagrama muestra la interrelación entre los insumos agrícolas, agroindustriales, pesqueros e industriales para la obtención de los productos finales del sistema. Se indica el año aproximado en que determinada actividad productiva se incorporó al sistema en cantidades significativas, para dar una idea de la evolución del sistema a lo largo del tiempo.

En el gráfico 7 se señalan los principales actores involucrados en la toma de decisiones del sistema: empresas privadas nacionales y extranjeras, gremios, sindicatos, empresas y entidades del sector público, consumidores, organismos financieros y centros de investigación.

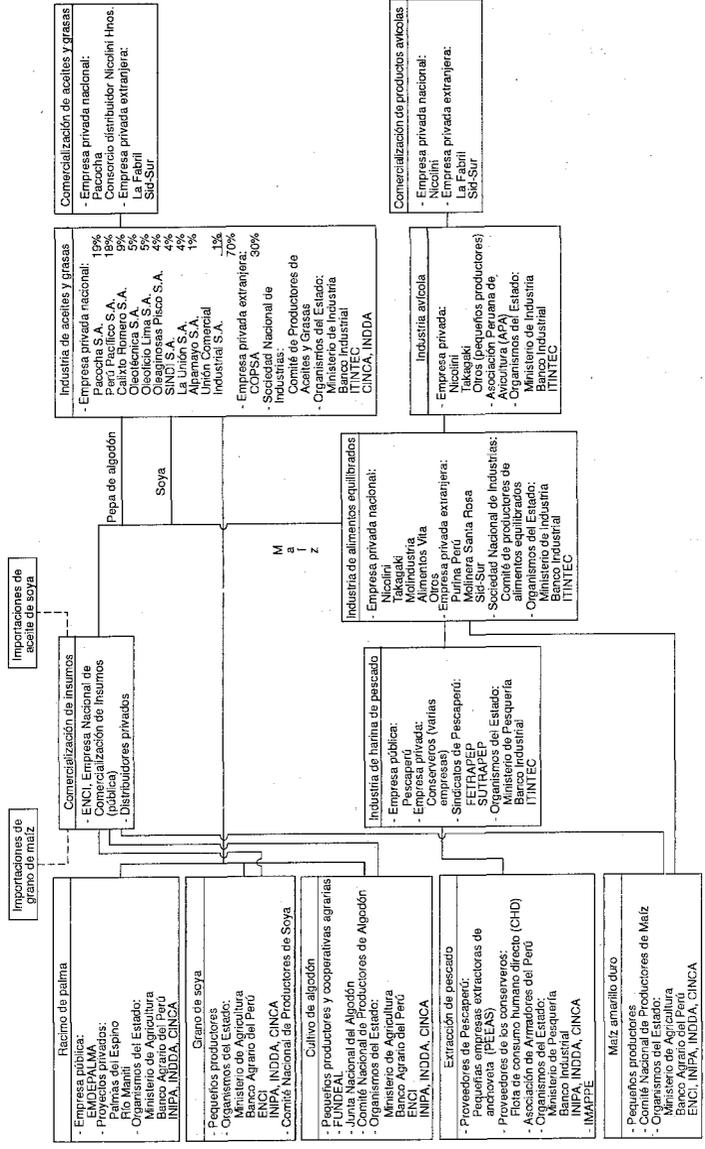
La producción de aceite crudo -insumo básico del sistema- involucra el proceso de molienda, mediante la que se obtiene también torta en proporciones relativamente fijas. Es decir, es

Gráfico 6: Esquema de base por componentes productivos del sistema de producción y consumo de aceites y grasas en el Perú<sup>1</sup>



1. Los años indicados se refieren a la incorporación a escata industrial de los componentes.

Gráfico / Esquema de base de los agentes del sistema de producción y consumo de aceites y grasas.



un típico caso de producción conjunta. Por lo tanto, es necesario incluir las actividades relacionadas a la torta y la harina de pescado: alimentos balanceados y productos de la industria avícola.

Nótese que se ha incluido el insumo "Envases PVC", el cual, a pesar de poseer una participación modesta en la estructura de costos, constituyó una innovación tecnológica en la industria y tiene una importancia estratégica en la comercialización y diferenciación del producto.

Es posible ensayar algunas simulaciones de cambios en el sistema para recalcar la importancia de la utilización del enfoque de sistemas en la agroindustria. A continuación se presentan algunas consideraciones que ayudan precisamente a comprender dicha importancia.

Por ejemplo, una caída del ingreso en el mercado interno impactará desfavorablemente sobre la producción de los bienes del sistema según la elasticidad ingreso de cada producto. Esta, reducción en la demanda final afectará probablemente la producción de muchas de las actividades productivas ubicadas hacia atrás. Algunas de ellas, tal como el aceite crudo de pescado podrían mantener su nivel de producción pero destinarían una mayor proporción al mercado externo.

Otro factor que afecta el nivel de actividad del sistema de aceites y grasas lo constituyen los posibles cambios -muchas veces de carácter exógeno- del recurso hidrobiológico. Una reducción en el nivel de captura afectará los niveles de producción de harina y aceite crudo de pescado, lo que implicará una reducción en las exportaciones de harina y probablemente un aumento en las importaciones de otros aceites, tales como el aceite de soya. El impacto, en este ejemplo, es de "atrás hacia adelante". Estos choques exógenos originan con frecuencia importantes cambios en los precios relativos de los productos del sistema.

Tal como se observa en el gráfico 7, existe un conjunto de empresas en cada una de las actividades productivas del siste-

ma. Sin embargo, las características y estrategias empresariales difieren notablemente. Así, la producción de maíz amarillo duro es realizada por un gran número de pequeños y medianos agricultores en condiciones tecnológicas heterogéneas y con un nivel de gestión empresarial que, en general, está sujeto a grandes mejoras; mientras que en la industria de aceites y grasas y en la de alimentos balanceados se constata la presencia de grandes empresas con sofisticados niveles de gestión empresarial y que cuentan con mayor capacidad para influir sobre variables importantes del sistema -precios, importaciones, producción, inversión, crédito, e incluso en la formulación de las políticas. Los agentes participantes deben tener en cuenta la estructura, conducta y performance de los mercados que afectan la función que cada uno cumple en el sistema. En el cuadro 4 se muestra una caracterización tentativa de la estructura de mercado para cada actividad productiva. Ahora bien: no hay una relación determinística entre la estructura y la conducta observa-

vada en un mercado. Por ejemplo, la industria de aceites y grasas ofrece sus productos en condiciones de oligopolio -es decir, de competencia entre pocas empresas. Sin embargo, las formas de competir pueden ser diversas: guerra o colusión de precios, publicidad, cuotas de insumos, nuevas formas de presentación y segmentación del mercado, etcétera. Por último, la performance depende tanto de la estructura como de la conducta de cada mercado. Se alcanzarán distintos niveles de bienestar económico en un contexto de oligopolio con competencia de precios, respecto a una situación de colusión.

Otra estrategia empresarial frecuentemente empleada en los sistemas agroindustriales es la integración vertical y horizontal. En el cuadro 5 se señala el grado de integración vertical de tres grupos económicos en el sistema de aceites y grasas. Estos grupos también están integrados horizontalmente. Así, el grupo Romero controla Perú Pacífico y Oleaginosas Pisco; mientras que Pacocha controla Pacocha S.A., SINDI e Industrial La Unión.

CUADRO 4: ESTRUCTURA DE MERCADO DEL SISTEMA DE ACEITES Y GRASAS (1984)

| Mercado                       | Oferta                                 | Demanda                  |
|-------------------------------|--|--------------------------|
| Demanda final                 | -                                      | Competencia              |
| Industria aceitera            | Oligopolio<br>Competencia              | Oligopsonio <sup>1</sup> |
| Producción de pollos y huevos | Competencia                            | Competencia              |
| Producción de reproductoras   | Oligopolio                             | Competencia              |
| Alimentos balanceados         | Oligopolio                             | Competencia              |
| Palma                         | Oligopolio                             | -                        |
| Grano de soya                 | Competencia                            | -                        |
| Algodón                       | Competencia                            | -                        |
| Grano de maíz                 | Competencia                            | -                        |
| Harina y aceite de pescado    | Competencia <sup>2</sup><br>Oligopolio | Competencia              |
| Pescado                       | Competencia                            |                          |

1. Oligopsonio en palma y soya; competencia en aceite de pescado.

2. Competencia en mercado internacional; oligopolio en mercado nacional.

*Fuente:* Cannock y De la Torre Ugarte (1985).

Asimismo, es común constatar la presencia de entidades públicas en los sistemas agroindustriales, las cuales desempeñan un papel de acuerdo con la política del gobierno de turno. En el sistema de aceites han intervenido las empresas públicas Pescaperú, ENCI, y EMDEPALMA; así como instituciones tales como INIAA -constituida a partir de lo que fueron el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria y Agroindustrial, el Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agropecuaria (INIPA) y el Instituto Nacional de Desarrollo Agroindustrial (INDDA)-, el Instituto Nacional de Investigación Tecnológica, Industrial y de Normas Técnicas (ITINTEC), el Banco Agrario y los ministerios del ramo. A partir de 1990 el papel empresarial

del Estado en los sistemas agroindustriales ha disminuido considerablemente.

CUADRO 5: INTEGRACIÓN VERTICAL DE GRUPOS EMPRESARIALES EN SISTEMA DE ACEITES Y GRASAS (1984)

| Grupo                                 | La Fabril | Romero | Pacocha |
|---------------------------------------|-----------|--------|---------|
| Comercialización de productos finales | X         | X      | X       |
| Jabón de lavar                        | X         | X      | X       |
| Jabón de tocador                      | X         |        | X       |
| Glicerina                             | X         |        | X       |
| Aceite                                | X         | X      | X       |
| Manteca                               | X         | X      | X       |
| Margarina                             | X         | X      | X       |
| Envases PVC                           | X         | X      | X       |
| Refinación de aceite de pescado       | X         | X      | X       |
| Refinación de aceite de algodón       | X         | X      | X       |
| Desmotadora de algodón                | X         | X      | X       |
| Extracción de aceite de palma         |           | X      |         |
| Plantación de palma                   |           | X      |         |
| Pollos                                | X         |        |         |
| Huevos                                | X         |        |         |
| Alimentos balanceados                 | X         |        |         |

*Fuente:* Cannock y De la Torre Ugarte (ob. cit.).

Los agentes económicos del sistema deben estar atentos también al entorno internacional. Así, la política comercial de los países con injerencia en los mercados internacionales de los productos transables del sistema tales como harina y aceite de pescado, torta y aceite de soya y maíz amarillo duro, puede afectar los precios internacionales y las cantidades transadas en el comercio del Perú con el resto del mundo. El impacto del entorno internacional puede ser variado por la política comer-

cial del Perú a través de diversos instrumentos tales como política cambiaria, aranceles, cuotas, restricciones a la exportación e incluso política crediticia.

Los sistemas agroindustriales se caracterizan por sus frecuentes cambios técnicos y por la introducción de nuevos productos. Los cambios técnicos se verifican en cada uno de los procesos productivos y de comercialización. Las áreas que últimamente han experimentado gran avance tecnológico en la agroindustria se concentran principalmente en el manejo poscosecha de los cultivos, infraestructura de frío y embalaje. Para el caso del sistema de aceites y grasas, en el gráfico 6 se incluye el año aproximado de introducción de nuevos productos en el sistema. Se aprecia que el sistema se formó inicialmente en la década del 30, en torno al aprovechamiento de los productos derivados del algodón en rama. Introducciones relativamente recientes son el aceite compuesto de pescado y los envases PVC. En el gráfico 8 se presenta lo que podría constituir el sistema de aceite y grasas en el futuro si la viabilidad económica de un conjunto de cambios tecnológicos potenciales se vuelve factible. Nótese que de la comparación entre los gráficos 6 y 8 es posible apreciar cómo podría desenvolverse en el futuro el sistema de aceites y grasas, destacándose la mayor integración y número de actividades productivas. Se podrían incorporar, por ejemplo, nuevas materias primas oleaginosas de origen nacional tales como tarwi y arroz; se aprovecharía mejor el uso de ciertos productos tales como el maíz amarillo duro, a partir del cual se podría producir, además, germen, aceite crudo y harina de maíz<sup>2</sup>. Adicionalmente, un mercado potencial de la harina de maíz es la introducción del extensor lácteo, un sustituto parcial de la leche en polvo entera basado en harinas ricas en nutrientes.

Existen otros factores de indudable importancia en el desarrollo de sistemas agroindustriales, tales como los servicios financieros, de extensión técnica y capacitación, investigación y

2. El aceite de maíz es un producto que ya se ha incorporado al sistema de aceites y grasas.



desarrollo y servicios de información, entre otros. La delimitación y desagregación del sistema depende de los objetivos que se desea alcanzar y de aquellas variables que se consideran significativas para tomar una decisión de política o de estrategia empresarial. El caso del sistema de aceites y grasas ilustra la complejidad de las interrelaciones entre importables dirigidos principalmente a demandas internas urbanas inelásticas en precios e ingresos, y un exportable (harina de pescado) basado en la explotación de un recurso natural renovable.

A continuación se expone el tema del mecanismo de integración vertical debido a su frecuente presencia en los sistemas agroindustriales<sup>3</sup>

### **3. AGROINDUSTRIA E INTEGRACIÓN VERTICAL**

Una revisión de la estructura de la propiedad de las principales ramas agroindustriales en el Perú permite constatar la presencia generalizada del fenómeno de la integración vertical, especialmente en aquellas actividades cuya producción está destinada al mercado interno. Este es el caso de industrias como la de aceites y grasas, la avícola y la textil. Incluso en actividades como el cultivo ilícito de la coca se observa un proceso de integración vertical realizado por los agricultores entre la plantación de coca y la producción de pasta básica de cocaína; y por los laboratorios entre la producción de pasta básica lavada y la de clorhidrato de cocaína. Asimismo, muchos dan por sentada la idea de que invertir en industrias articuladas hacia atrás o hacia adelante es “buen negocio” respecto a la inversión en otras actividades en la economía.

Por otro lado, actualmente se discute la necesidad de reformar la legislación sobre tenencia de tierras para permitir que las sociedades anónimas tengan acceso a su propiedad. Se aduce que si se flexibilizan las condiciones para la posesión de tierras

3. Otros factores de importancia en la agroindustria tales como riesgo mercadeo, comercio internacional, extensión y cambio técnico, así como políticas de gobierno son abordados con mayor detalle en otros capítulos.

se podrán lograr considerables eficiencias productivas en la agricultura y en la agroindustria, lo que permitiría alcanzar una mejor competitividad en los mercados internacionales.

La hipótesis más arraigada entre aquellos que han investigado este tema en el Perú sostiene que el fenómeno de la integración vertical se origina en la posibilidad que tienen las empresas de capturar poder de mercado en los mercados primarios, intermedios y/o finales.

En esta sección se verá bajo qué condiciones las empresas tienen el incentivo de integrarse verticalmente, y si la integración vertical brinda beneficios para la sociedad.

El mecanismo de integración vertical es una alternativa al uso de las transacciones del mercado para la coordinación de las actividades económicas. Es decir, para una empresa ubicada en el mercado del bien final, la decisión que enfrenta es si debe comprar sus insumos en el mercado o más bien invertir en el mercado de bienes intermedios y utilizar mecanismos internos de transferencia entre la planta proveedora de insumos y la planta productora del bien final. Sin embargo, el concepto de integración vertical es difícil de delimitar.

En principio, toda empresa está de alguna manera integrada verticalmente en algunos de sus insumos: puede decidir contratar los servicios de limpieza a una empresa de servicios o hacerlo por su propia cuenta; es capaz de tener su propio equipo de télex y facsímil o contratar los servicios de una empresa de telecomunicaciones, por ejemplo. Al mismo tiempo, es imposible que una empresa esté totalmente integrada debido a las crecientes deseconomías en la gestión administrativa (Coase, 1937). Si esto fuera posible, bastaría que una sola empresa se encargue de toda la producción del país.

#### **A. Causas de la existencia de integración vertical**

Se han mencionado diversas razones para explicar la existencia de

la integración vertical. Se pueden citar, por ejemplo

1. Incremento del poder de mercado en los mercados primarios, intermedios o finales.
2. Reducción de los costos de producción conjuntos debido a las interdependencias tecnológicas que pueden lograrse mediante la integración, si se constatan retornos crecientes.
3. Reducción de los costos de transacción y de información.
4. Existencia de políticas de gobierno tales como incentivos tributarios y precios controlados. La integración permite abrir una serie de estrategias empresariales cuando el gobierno tiende a regular la actividad productiva.
5. Existencia de imperfecciones en los mercados de bienes intermedios que pueden incentivar la integración vertical de las empresas, justamente para superar esas imperfecciones.

Se tratará de una integración vertical hacia atrás si una empresa productora de un bien "X" decide invertir en el mercado de un bien intermedio demandado por el bien "X". Análogamente, se estará frente a una integración vertical hacia adelante si una empresa productora de un bien intermedio "Y" decide invertir en el mercado de bienes que demanda el bien "Y".

## **B. Interdependencias tecnológicas**

Para elaborar un bien final, muchos procesos productivos requieren de un manejo continuo de insumos debido a razones tecnológicas. Así, una demora en el procesamiento del racimo de la palma aceitera, o de las flores de marigold, afectará marcadamente la calidad de sus respectivos productos finales (aceite de palma y harina de marigold). Si estas actividades productivas se ejecutan separadamente, los costos de manipuleo, mermas y comercialización podrían ser superiores respecto a la alternativa de integración vertical de estas industrias. En términos de criterios de inversión utilizados en la evaluación de

proyectos, se puede plantear el incentivo a la integración vertical de la siguiente manera:

$$VPC_A + VPC_B > VPC_{A+B}$$

Es decir, que el valor presente de los costos,  $VPC$ , de hacer los proyectos  $A$  y  $B$  por separado, es mayor que respecto a la alternativa de implementarlos conjuntamente debido a las interdependencias tecnológicas existentes entre las actividades  $A$  y  $B$ .

### **C. Tamaño de mercado**

Si bien las interdependencias tecnológicas son sin duda una causa importante para que las empresas decidan integrarse verticalmente, estas no explican de manera adecuada por qué se observa que la misma actividad productiva es realizada en ciertos contextos mediante integración vertical, mientras que en otros lugares la misma actividad se ejecuta por separado. Es decir, si las interdependencias tecnológicas fueran la única razón para la integración vertical, observaríamos una situación de "total o ninguna integración".

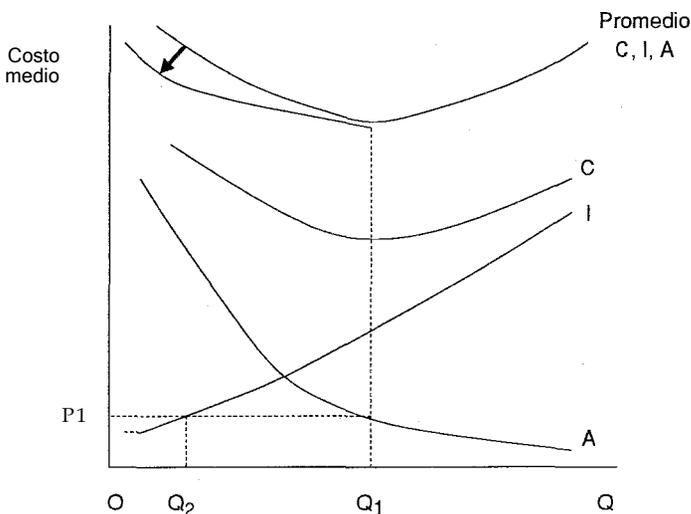
Stigler (1951) formalizó el argumento, planteado inicialmente por Adam Smith, que sostiene que la división del trabajo está limitada por el tamaño del mercado. Mercados pequeños no pueden mantener a empresas o personas con funciones muy especializadas. Así, los campesinos de la sierra del Perú deben realizar una serie de funciones tales como producción para el mercado y el autoconsumo, ahorro en activos pecuarios (ganado) administración del riesgo mediante la diversificación de las actividades productivas. Estas funciones normalmente son realizadas separadamente por los agricultores de la costa al diferenciar sus actividades productivas del consumo, recurrir a entidades financieras especializadas para canalizar sus ahorros y administrar el riesgo mediante instrumentos alternativos (seguros, ventas a futuro y contratos). A medida que los sectores

económicos crecen, las empresas obtienen el tamaño de mercado requerido para que las diversas funciones pasen a ser ejecutadas por firmas cada vez más especializadas. Así, en los sectores de la agricultura y la agroindustria se crean firmas que se especializan en funciones tales como la provisión de fertilizantes y maquinaria, asistencia técnica, servicios de embalaje, certificación de calidad, información de mercados, servicios financieros y comercialización externa, entre otras. Tal especialización sería poco factible si el tamaño del mercado no estuviese muy desarrollado.

Supóngase que una empresa puede invertir en tres actividades: producción de la materia prima,  $A$ ; transformación industrial de la materia prima,  $I$ ; y comercialización del bien final,  $C$ . Para simplificar se supone, además, que los costos de producción son independientes entre las actividades y que la producción de los bienes intermedios,  $A$  *el*, es proporcional a la producción del bien final,  $C$ . En el gráfico 9 se presenta el costo promedio para cada actividad, así como el costo promedio conjunto de las tres actividades. Obsérvese que se supone que la actividad  $A$  está sujeta a retornos crecientes (costos decrecientes), la actividad  $I$  a retornos decrecientes, y que la actividad  $C$  está sujeta primero a retornos crecientes, que luego se tornan decrecientes. Nótese que si la firma minimiza los costos medios conjuntos, su producción óptima será  $OQ_i$ . En este nivel de producción, la actividad  $A$  tiene retornos crecientes -lo cual implica que la firma debería expandir la producción de  $A$ - mientras que la actividad  $I$  tiene retornos decrecientes -lo cual implica que la empresa debería producir menos de  $I$ . Por lo tanto, a medida que la industria crece, las actividades  $A$  *el* serán desarrolladas por otras empresas. Por ejemplo, cuando el tamaño del mercado es pequeño para la actividad  $A$ , entonces no será conveniente para la empresa la adquisición de una tecnología especializada; pero cuando el mercado adquiere una mayor dimensión, la empresa dejará de realizar la actividad  $A$  en pequeña escala y aparecerán firmas especializadas en su pro-

ducción. Así, cuando la empresa compra a un tercero el monto  $A$ , correspondiente a su punto de optimización  $OQ_1$  al precio de  $P_1$ , sus costos medios conjuntos se desplazan hacia abajo debido a que deja de incurrir en mayores costos de producción en la actividad  $A$ . De igual modo, la empresa producirá internamente  $Q_2$  unidades de  $I$ , y comprará de terceros el monto  $Q_1 - Q_2$ .

Gráfico 9: Integración vertical y tamaño de mercado



#### D. Costos de transacción

Los llamados "costos de transacción" se refieren a cualquier gasto de recursos asociado con el uso del mecanismo de mercado para transferir un bien o servicio entre los agentes económicos. La idea central es que el uso del mercado no es gratis sino que cuesta. Coase (ob. cit.) fue el primero en distinguir los costos de uso de mercados. Primero: existen "costos de investigación"

para identificar los precios significativos. Es decir, tanto los compradores como los vendedores deben invertir recursos para averiguar a qué precio comprar o vender, respectivamente. Segundo: el uso del mercado implica con frecuencia un proceso de negociación sobre las condiciones -y penalidades en caso de incumplimiento- entre las partes, que en ocasiones resulta oneroso. Finalmente, en el caso de contratos de largo plazo, una de las partes puede quedarse atrapada en condiciones desventajosas si las condiciones del mercado evolucionan desfavorablemente para ella. Así, un contrato de venta a futuro perjudicará al vendedor si el precio de corto plazo o *spot* del bien experimenta un incremento notable. Posiblemente el vendedor no sólo deje de ganar sino que también deberá pagar más por sus insumos si no puede realizar contratos similares con sus proveedores. Esta inflexibilidad de los contratos eleva los costos del uso del mecanismo de mercado.

Williamson (1971) reconoció que la figura de la integración vertical tiene el potencial de reducir los costos de transacción al reemplazar los intercambios en el mercado con transferencias internas. Sostiene que los costos de transacción pueden ser menores bajo la integración vertical debido a que los conflictos que surgen en las negociaciones son minimizados puesto que las transacciones ya no son entre competidores sino entre socios. Asimismo, sostiene que los mecanismos de control y de incentivos son más convenientes en transferencias intrafirmas respecto a transferencias interfirmas. Así, cuando las firmas están integradas la gerencia tiene una mejor información sobre el esfuerzo laboral y el cumplimiento de las obligaciones contraídas; mientras que en el caso contrario es mucho más difícil detectar si las empresas ejecutan estrategias no cooperativas para tomar las acciones correctivas del caso.

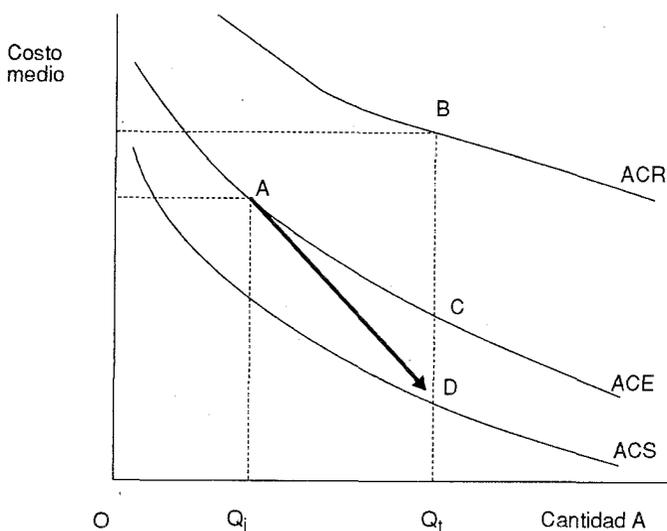
Por ejemplo, un agricultor se puede comprometer *ex-ante* a vender su producción a una empresa agroindustrial. Sin embargo, en el momento de la cosecha puede cambiar de opinión -decidir negociar sus ventas con otra empresa. La alternativa de

no integración se torna poco atractiva debido a que para hacer cumplir los contratos uno se ve obligado a recurrir a costosos litigios. Por lo tanto, la integración vertical fomenta el intercambio de información con mayor fidelidad, y se incentiva mejor a los participantes de la industria aumentando así los retornos agregados. Los contratos de largo plazo potencialmente tienen altos costos de transacción debido a que son necesariamente incompletos por la dificultad de prever de manera adecuada todos los acontecimientos futuros. En este sentido, la literatura sobre costos de transacción supone que los agentes económicos se caracterizan por tener límites en sus capacidad de conocer y razonar. Por otro lado, los contratos *spot* son la alternativa obvia a los contratos de largo plazo, pero tienen inconvenientes cuando las transacciones se realizan entre pocos participantes en industrias con retornos crecientes, debido a la aparición de monopolios.

Williamson (ob. cit.) considera que los costos de transacción son, en la práctica, más importantes que el tamaño del mercado. Retoma la argumentación de Stigler (1951) presentada anteriormente sobre una industria con retornos crecientes. Stigler supone que múltiples empresas ejecutan la actividad  $A$ , la cual está integrada verticalmente con otras actividades. Asimismo, implícitamente considera que no es atractivo para una nueva empresa dedicarse a producir  $A$  para todo el mercado debido a que los costos de entrar e instalarse en el negocio no compensan los menores costos medios al operar a una mayor escala de producción. Así, cada empresa por sí sola produce  $Q_i$  unidades de  $A$  a un costo medio de  $OC_i$  (gráfico 10). Si una empresa decide instalarse para producir toda la demanda en el mercado,  $Q_t = EQ_i$ , tendría una curva de costos medios  $ACR$  superior a las empresas ya establecidas en el mercado debido a los costos de instalación. Las mayores economías de escala no logran compensar los costos de instalación, con lo cual el costo medio de la empresa entrante es  $OC_t$ , mayor que  $OC_i$ . Sin embargo, Williamson sostiene que en lugar de compararse los puntos  $A$  y  $B$ , se deberían

comparar los puntos A y C. Es decir, ¿por qué una empresa ya establecida en el mercado no produce la cantidad requerida para todo el mercado? La respuesta se encontraría en los significativos costos de transacción, con lo cual los costos de transacción entre las empresas existentes en el mercado, y no la tecnología, explicarían la figura de la integración vertical.

Gráfico 10: Costos de transacción e integración vertical



Asimismo, si se asume la existencia de un proceso de aprendizaje único a las empresas de la industria -es decir, un aprendizaje no transferible a otras empresas potencialmente retardoras- la curva de costos medios ACE de las empresas integradas se reduciría a ACS. Si las firmas esperan crecer conjuntamente con la industria, entonces anticiparán menores costos en el futuro y decidirán mantenerse integradas verticalmente debido

a las ventajas dinámicas de la reducción de los costos medios originados por la curva de aprendizaje.

Los costos de transacción son parte importante de la explicación de la existencia de la integración vertical. Ahora bien: se constata también la existencia de límites a la integración vertical debidos a deseconomías de escala en la administración. En el margen, los costos de transacción ahorrados al integrarse en una nueva fase de producción son inferiores al costo de administrar y coordinar internamente la actividad productiva adicional.

## **E. Políticas del gobierno**

Existe un conjunto de políticas del gobierno que pueden constituirse en incentivos para la integración vertical de las empresas como respuesta óptima. Ejemplos de estas políticas son ciertos impuestos, el control de precios y ciertos casos de la legislación laboral.

### *a. Impuestos*

Si una transacción externa -utilizando el mercado- es penalizada a través de un impuesto, habrá entonces un incentivo para realizar esa transacción internamente. Es decir, el gobierno encarece el uso del instrumento del mercado respecto a la transacción interna. Asimismo, si las empresas enfrentan una estructura diferenciada de impuestos marginales a la renta (por ejemplo, cero en agroindustria y 30% en envases) entonces la empresa tendrá el incentivo de reasignar sus ingresos de la actividad con mayor tasa de impuesto a la menor, mediante una política de precios de transferencia entre las plantas de la empresa (la planta agroindustrial compraría el envase a un precio por debajo de su costo de oportunidad).

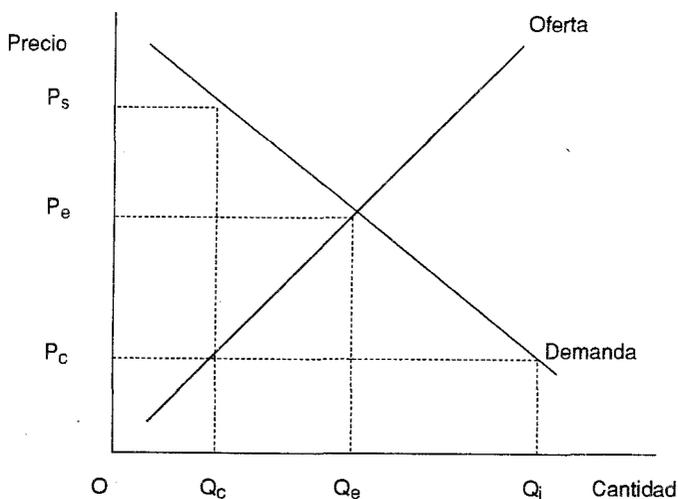
### *b. Control de precios*

El gobierno puede establecer un control de precios para un subconjunto de bienes en la economía aduciendo una variedad

de razones políticas y económicas. Los controles de precios pueden constituirse en un incentivo para la integración vertical de las empresas.

Por ejemplo, el bien intermedio aceite crudo de algodón es demandado por la industria de aceites y grasas para producir el bien final aceite vegetal (gráfico 11). Si no existe control de precios, el equilibrio en el mercado está dado por el precio  $P_e$  y la cantidad  $Q_e$ . Sin embargo, supongamos que el gobierno considera que el precio  $P_e$  es "alto" y decide establecer un precio de venta máximo de  $P_c$ . Al precio  $P_c$  los productores de aceite crudo estarán dispuestos a vender solo  $Q_c$ , mientras que la demanda será de  $Q_i$ . Este exceso de demanda provoca que los ofertantes implementen algún mecanismo de racionamiento distinto al uso del precio del bien. La diferencia entre el precio de escasez  $P_s$  y el precio controlado  $P_c$  constituye un incentivo para la integración vertical para las empresas demandantes que se quedaron fuera

Gráfico 11: Control de precios e integración vertical



del mercado debido al racionamiento. A medida que más empresas se integran hacia atrás, las transacciones en el mercado se reducirán cada vez más, hasta desaparecer por completo. Por lo tanto, las plantas productoras transferirán internamente a la planta de aceite vegetal  $Q_e$  de aceite crudo de algodón aun costo de  $P_e$ . Así, el control de precio se tomó inefectivo en presencia de la respuesta empresarial a través de la integración vertical.

### *c. Regulación de tarifas*

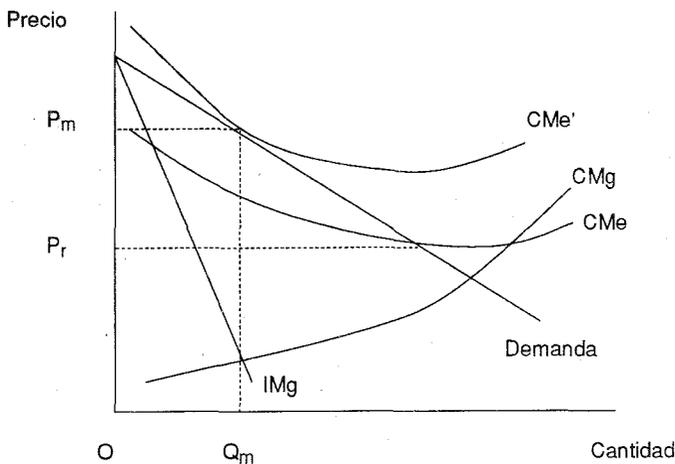
Si una industria se caracteriza por tener una sola firma produc-

ciendo la totalidad de la demanda del mercado y con los costos medios decrecientes, entonces tal firma es un monopolio natural. Se dice que es natural en el sentido de que las fuerzas de la

competencia determinarán que una sola empresa se mantenga en el mercado, y que esta, para sobrevivir, se comporte como un monopolio. En el gráfico 12 se ilustra la situación. La curva de costos medios,  $CMe$ , es decreciente en el rango relevante del mercado. Si las empresas establecen sus precios de acuerdo a la condición de precio igual a costo marginal, entonces quebrarán

debido a que sus costos medios serían superiores a su precio de venta. Las empresas no pueden establecer unilateralmente un precio como  $P_r$  que les cubra sus costos medios, pues tienen el incentivo de reducir sus costos medios produciendo a una escala mayor. Por lo tanto, solo quedaría una empresa y esta optimizaría sus utilidades cobrando  $P_m$  un precio por encima del costo marginal. Ejemplos típicos de esta situación se encuentran en los servicios tales como electricidad, telefonía y agua. Una política de gobierno que podría utilizarse para resolver este problema sería el otorgamiento de una licencia de funcionamiento a una sola empresa, teniendo el gobierno el derecho a fijar la tarifa o precio del producto. Así, el gobierno fija para la empresa un precio como  $P_r$ , lo cual permite a la empresa cubrir sus costos medios y minimizar las pérdidas de eficiencia debido a la existencia del monopolio.

Gráfico 12: Monopolio natural



Sin embargo, en estas circunstancias la empresa puede integrarse verticalmente hacia atrás en una industria proveedora de insumos no regulada, y cobrarse a sí misma un precio de transferencia superior al costo de oportunidad del insumo con el fin de aumentar ficticiamente el costo medio del bien final a  $CMe'$  y, por lo tanto, obtener un mayor precio de venta por el bien final.

## F. Monopolio y monopsonio

Si bien es cierto que muchos motivos de la integración vertical se basan en las consideraciones antes expuestas, la gran mayoría de los estudios sobre el tema otorgan una gran importancia a posibles incentivos para adquirir un mayor poder de mercado (Fernández Baca y otros, 1983). Existen varios casos que pueden

surgir bajo condiciones monopólicas. A continuación se revisan algunos.

*a. Monopolio sucesivo*

Para simplificar la presentación, se asume que la industria localizada “hacia adelante”, *AD*, produce el bien final, *X*, el cual requiere comprar de la industria “hacia atrás”, *AT*, un insumo intermedio, *I*. Asimismo, se asume inicialmente que las dos industrias son competitivas, que poseen costos marginales constantes y que la producción de una unidad de *X* requiere exactamente una unidad de *I*<sup>4</sup>.

Esta situación conlleva a que no exista un incentivo para la integración vertical, tal como se concluye del gráfico 13, donde se representa a las cantidades de *X* e *I* en el eje de las abscisas. El mercado del bien *X* está representado por la curva de demanda *DX*, su respectivo costo marginal *CMgX*. Este último es igual a:

$$CMgX = PI + CMgT$$

donde *PI* es el precio del bien intermedio *I*, y *CMgT* es el costo marginal de transformar *I* en *X*. Si existe competencia en el mercado del bien *X*, entonces la industria producirá *QX* al igualarse el precio de *X* con su costo marginal.

La demanda derivada del bien intermedio *I*, *DI*, se determina restando el costo marginal de transformación del precio del producto final *X*:

$$DI = PX - CMgT$$

Si existe competencia en el mercado del bien intermedio, entonces el precio del bien intermedio será igual a su respectivo

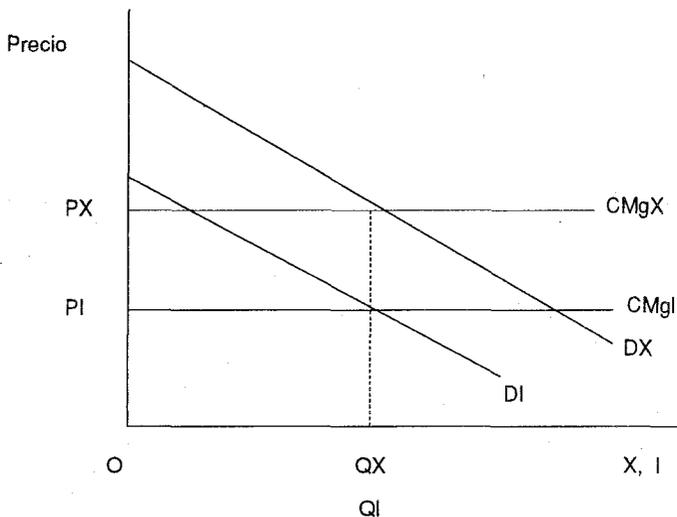
4. Las conclusiones del análisis no cambian significativamente cuando se flexibilizan los supuestos.

costo marginal  $CMgI$ , produciéndose  $QI$  de  $I$ . Ahora bien: nótese que bajo estas circunstancias los productores del bien intermedio  $I$  no tienen incentivos para integrarse hacia adelante. Dado que el mercado de  $X$  permanece competitivo, su precio,  $PX$ , será igual a su costo marginal,  $CMgX$ . El costo marginal con integración vertical será ahora:

$$CMgX = CMgI + CMgT$$

Sin embargo, el  $CMgX$  permanecerá igual respecto a la situación de no integración debido a que sin integración se tiene que  $PI$  es igual a  $CMgI$ . Obsérvese que bajo las dos posibilidades -con o sin integración- los beneficios económicos son iguales a cero debido al supuesto de que los costos marginales son constantes y, por lo tanto, iguales a los costos medios.

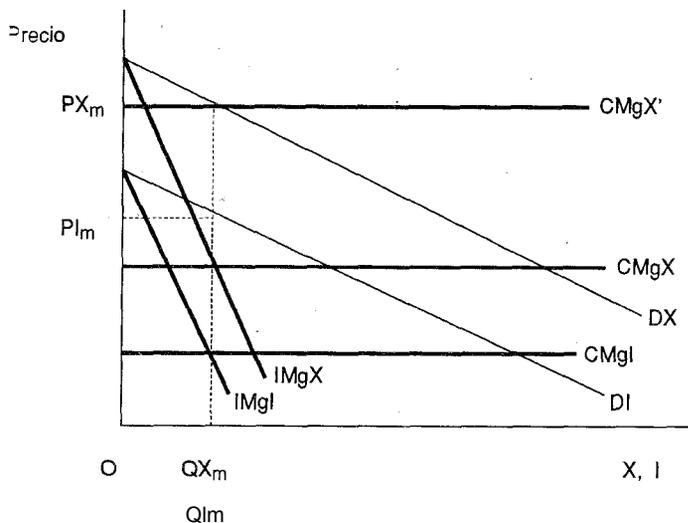
Gráfico 13: Integración vertical, competencia y proporciones fijas



¿Habrá incentivo para la integración vertical si la industria hacia atrás es monopolística? En el gráfico 14 se analiza tal situación manteniendo el resto de supuestos enunciados anteriormente. En este caso, el productor en la AT ofertará  $QI_m$  a un precio de  $PI_m$  debido a que sigue la regla óptima de un monopolista: ingreso marginal,  $IMgl$ , igual al costo marginal,  $CMgl$ . El único productor de I obtendrá un beneficio económico positivo dado por:

$$BI = (PI_m - CMgl) QI_m$$

Gráfico 14: Monopolio en industria hacia atrás e integración vertical



Los productores de la industria hacia adelante sufrirán un aumento en su costo marginal, el cual será de:

$$CMgX' = PI_m + CMgT$$

Por lo tanto, producirán  $QX_m$  a un precio de  $PX_m$ . Sin embargo, los beneficios económicos en la  $AD$  aún se mantienen en cero.

Supóngase ahora que el productor en la  $AT$  se integra verticalmente en la  $AD$ , lo cual no tendría sentido si la industria  $AD$  se mantiene competitiva, pues en ese caso el retorno económico marginal en la industria  $AD$  sería cero. Por lo tanto, eventualmente el productor se integraría hacia adelante si puede monopolizar la industria del bien  $X$ . Si este fuera el caso, el monopolista integrado verticalmente produciría  $X$  de tal forma que su ingreso marginal,  $IMgX$ , sea igual al costo marginal de la industria integrada,  $CMgX$ . Así, producirá  $QX_m$  a un precio de  $PX_m$ , el mismo resultado que se obtuvo para el caso de no integración. Los beneficios del monopolista verticalmente integrado son:

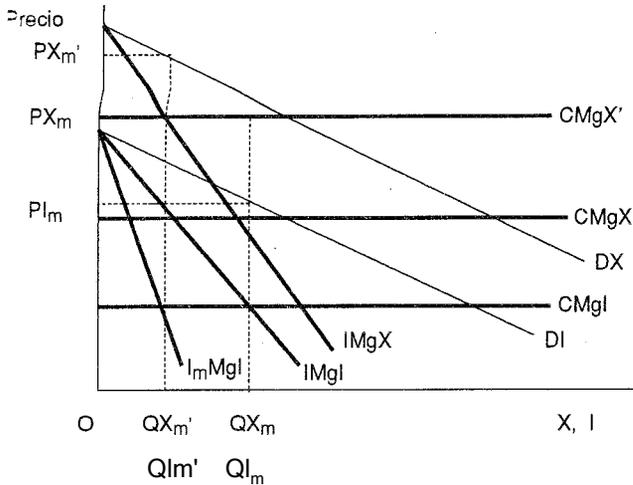
$$BX = (PX_m - CMgX) QX_m$$

que resultan ser, luego de una manipulación algebraica, exactamente iguales al caso de monopolista en la industria intermedia no integrado hacia adelante. Por lo tanto, no existe un incentivo para que una empresa monopólica en una industria intermedia se integre hacia adelante en un mercado competitivo. Por otro lado, si se sigue un razonamiento análogo, no habrá incentivo para que una empresa monopólica en una industria final se integre hacia atrás en un mercado competitivo.

Sin embargo, supóngase que tanto la  $AD$  como la  $AT$  están monopolizadas pero sin estar integradas verticalmente. Este caso es conocido con el nombre de *monopolio sucesivo*. Asimismo, supóngase que el monopolista del bien final  $X$  no es un monopolista en la compra del bien intermedio  $I$ . Bajo estas condiciones, habrá un incentivo para que surja la integración vertical, con el fin de maximizar las ganancias conjuntas.

En el gráfico 15 se observa que la demanda del bien intermedio  $I$  es la curva  $IMgI$ , determinada al restar el  $CMgT$  del  $IMgX$ , debido a que  $IMgX$  es la demanda del monopolista del bien final.

Gráfico 15: Monopolio sucesivo



X. Por lo tanto, la curva de ingreso marginal importante es  $I_mMgl$ . El monopolista del bien intermedio producirá, entonces,  $QI_m'$  y cobrará  $PI_m$  al monopolista del bien final. Por lo tanto, el monopolista del bien final X tendrá un costo marginal  $CMgX'$ , igual a la suma de  $PI_m + CMgT$ , con lo cual producirá  $QX_m'$  a un precio de  $PX_m'$ . Los beneficios de los monopolios no integrados son menores que los beneficios conjuntos que obtendrían bajo una integración vertical. Si no están verticalmente integrados, las ganancias serían:

$$BI + BX = (PI_m - CMgl) QI_m' + (PX_m' - CMgX') QX_m'$$

Ahora: como  $CMgl$  es igual a  $CMgX - CMgT$ ; y  $CMgX'$  es igual a  $PI_m + CMgT$ , entonces las ganancias conjuntas serían iguales

$$BI + BX = (PX_m - CMgX) QX_m'$$

Si los monopolistas deciden integrarse, entonces el costo marginal de la operación conjunta es de  $CMgX$ , que al igualarlo con  $IMgX$  daría un beneficio igual a  $(PX_m - CMgX) QX_m$ , el cual es superior respecto al caso de no integración.

Nótese que, en este caso, no solo las ganancias del monopolio integrado aumentan, sino que también los consumidores están en una mejor situación respecto al caso de no integración, debido a que la reducción del precio del producto final, acompañada de un aumento en la producción, resulta en un aumento en el excedente del consumidor. Existen, sin embargo, situaciones en las cuales la integración vertical podría originar pérdidas de eficiencia social. A continuación se presenta un ejemplo donde la integración vertical origina resultados inciertos respecto a su eficiencia social.

#### *b. Monopolio en un bien intermedio con proporciones variables*

Supóngase que se relaja el supuesto de que para producir una unidad de  $X$  se requiere de una unidad de  $I$ , suponiéndose en cambio que para producir  $X$  se puede combinar en proporciones variables el insumo  $I$  con otro insumo  $J$ , este último proveído en condiciones competitivas. Es decir, para un nivel dado de producto en la  $AD$ , los productores pueden combinar distintas cantidades de  $I$  y  $J$ . Este supuesto es obviamente menos restrictivo respecto al supuesto de una tecnología con proporciones fijas entre los insumos.

En el gráfico 16 se representa la posibilidad de combinar e proporciones variables los insumos  $I$  y  $J$  para producir una cantidad fija de producción  $X_0$ . El insumo  $J$  tiene un precio competitivo de  $PJ$ , mientras que el insumo  $I$  tiene un precio monopolístico de  $PI_m$ . La combinación óptima de insumos para la industria  $X$  estará dada por el punto de tangencia  $T$  entre la isocuenta y la recta de isocosto  $AA^1$ <sup>5</sup>. Ahora, si se introduce una

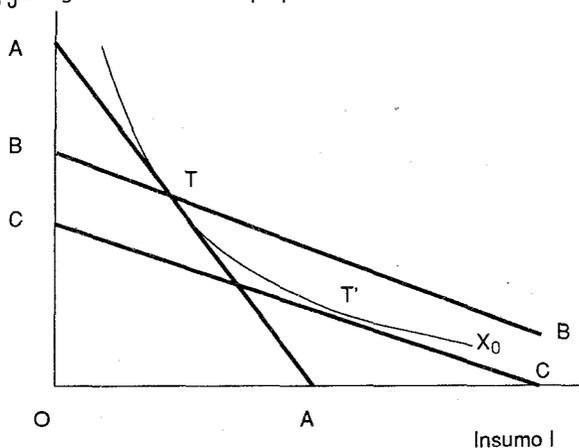
5. Para mayores detalles sobre la decisión insumo-insumo, ver el capítulo V, sobre oferta.

recta de isocosto  $BB'$  de tal forma que pase por el punto  $T$  y que considere un precio competitivo para el insumo  $I$ , entonces la pendiente de la recta de isocosto  $BB'$  será menor en valor absoluto que la recta  $AA'$ . Nótese que la intersección de la recta de isocosto con el eje de las ordenadas (punto  $B$ ) representa el costo

de producir  $X_0$  en términos del insumo  $J$  si los insumos tienen precios competitivos. Por lo tanto, la diferencia entre los puntos  $A$  y  $B$  resulta ser los beneficios del monopolista del insumo  $I$  -medidos en términos del insumo  $J$ - en ausencia de integración

vertical.

Gráfico 16: Integración vertical con proporciones variables



Supóngase que el monopolista del insumo  $I$  decide integrarse verticalmente hacia adelante para producir el bien final  $X$ . Si el monopolista integrado produce  $X_0$ , entonces utilizará la combinación óptima de insumos según la relación de precios compe-

titivos de los insumos, con lo cual decidirá la combinación correspondiente al punto  $T'$ , donde la curva de isocosto  $CC'$  el tangente a la isocuanta. Por lo tanto, el monopolista incrementará sus ganancias de  $A-B$  a  $A-C$ . Habrá, entonces, un incentivo para la integración vertical hacia adelante cuando existe un monopolio en el mercado de bienes intermedios, y la tecnología en la industria del bien final se caracterizará por poder combinar los insumos en proporciones variables.

Nótese que el incremento en ganancias,  $B - C$ , constituye un límite inferior a los beneficios del monopolista integrado. Schmalensee (1973) ha demostrado que en el caso de proporciones variables lo más probable es que el monopolista en la  $AT$  se convierta en el único productor en la  $AD$ , con lo cual la óptima producción en la industria del bien final no será de  $X_0$ , y podrá así aumentar sus beneficios al optimizar la producción en el mercado del bien final.

La eficiencia social de permitir la integración vertical en estas circunstancias es incierta. Por un lado, el mercado del bien final  $X$  deja de ser competitivo debido a que la empresa de la  $AT$  logra monopolizarlo; pero se genera al mismo tiempo una reducción de los costos marginales del bien  $X$  debido a que el insumo  $I$  es adquirido a un precio competitivo. El resultado neto dependerá de la elasticidad de la demanda y de la magnitud de la reducción en los costos.

### *c. El caso del monopsonio*

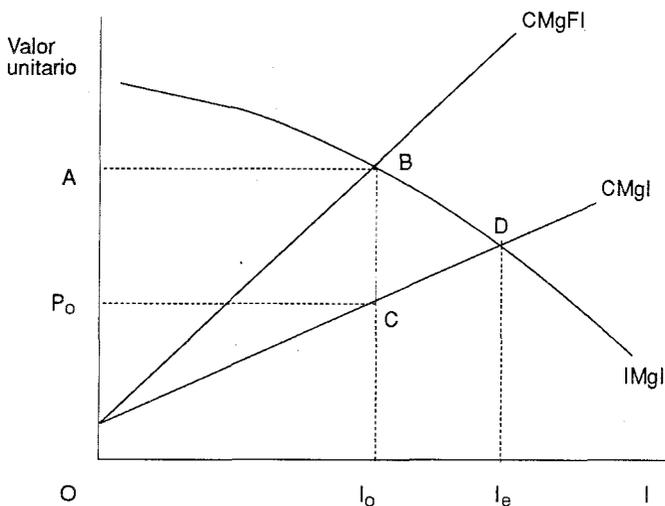
En ocasiones, especialmente en la agroindustria, el poder de mercado descansa en un único comprador -una sola planta agroindustrial en un determinado valle, por ejemplo- mientras que los productores ofertan en condiciones competitivas. Así, a medida que el demandante aumenta su nivel de compras, el precio del bien intermedio experimenta un incremento. En este caso existe un incentivo para la integración vertical, tal como se concluirá a continuación.

En el gráfico 17 se presenta la curva de costo marginal  $CMgI$  del insumo  $I$  producido competitivamente. El monopsonista, al poder influir sobre el precio de compra de  $I$ , buscará comprar aquella cantidad de tal manera que el ingreso de comprar una unidad adicional del insumo sea igual al costo marginal incurrido. El ingreso marginal de utilizar una unidad adicional del insumo,  $IMgI$ , es igual al ingreso marginal del bien final,  $IMgX$  -es decir, ingreso adicional fruto del aumento de la producción- multiplicado por la productividad marginal del insumo  $I$ ,  $PMgI$  -es decir, cuánto aumenta la producción al aumentar el uso del bien intermedio. Por lo tanto, el ingreso marginal del insumo  $I$  tendrá una pendiente negativa dado que tanto el  $IMgX$  como la  $PMgI$  tienen pendientes negativas. Por otro lado, el costo marginal de comprar una unidad adicional de  $I$  está representado por la curva  $CMgFI$ . El  $CMgFI$  está por encima del costo marginal de producir  $I$ ,  $CMgI$ , debido a que para obtener mayores cantidades de  $I$  no solo es necesario pagar el  $CMgI$  sino además pagar mejores precios. El monopsonio, en ausencia de integración vertical y suponiendo que no puede discriminar entre los productores, comprará  $I_0$  pagando un precio de  $P_0$  con lo cual maximizará su excedente dado por el área  $ABCP_0$ .

Supóngase ahora que el monopsonista decide integrarse verticalmente hacia atrás en lugar de adquirir el insumo  $I$ . En este caso, el monopsonista no tendrá que pagar un precio creciente a medida que adquiere una mayor cantidad del insumo. Por lo tanto, utilizará  $I_e$  al igualar el costo marginal al ingreso marginal de producir  $I$ . Es decir, el costo de obtener el insumo  $I$  se rige ahora por la curva de costo marginal para producirlo, y no por la curva  $CMgFI$ . El aumento del excedente para el monopsonista está dado por el área  $BCD$ , lo cual constituye entonces un incentivo para la integración vertical. El grado de integración vertical -es decir, cuál es la proporción de los insumos obtenidos mediante compras a terceros o a través de producción propia- dependerá del costo de la inversión en la industria "hacia atrás", Sin embargo, se ha demostrado que generalmente habrá un

incentivo para la integración vertical en el caso del monopsonio bajo supuestos amplios sobre el costo de la inversión (Perry, 1978). Nótese que en este caso la integración vertical aumenta la eficiencia del uso de los recursos pues al expandirse el uso de insumo la producción del bien final aumentará, con lo cual su precio tenderá a bajar beneficiando así a los consumidores.

Gráfico 17: Monopsonio e integración vertical



### G. Barreras a la entrada

Otro motivo que tendría una empresa para optar por una estrategia de integración vertical es la creación o aumento de las barreras a la entrada en una determinada industria.

Para que la integración vertical aumente de manera efectiva las barreras a la entrada, se constataría que las empresas retardoras se verían obligadas a ingresar simultáneamente en las indus-

trias articuladas. En caso contrario, la integración vertical no sería una adecuada estrategia para colocar barreras a la entrada. La necesidad de ingresar en varias industrias articuladas puede originarse si los costos de producción de las empresas integradas son menores. Estos costos menores pueden basarse en ahorros en costos de transacción, o deberse a que se aprovecharon incentivos existentes para la integración vertical tales como los vistos en secciones anteriores. El diferencial de costos existentes si se ingresa en un solo mercado respecto a las empresas integradas podría impedir, entonces, un retorno competitivo para la empresa retardadora que desea ingresar en un solo mercado. Asimismo, si la industria está totalmente integrada, difícilmente podrá una empresa retardadora entrar en una industria de bienes intermedios debido a la inexistencia de un mercado abierto para el insumo. Las empresas que intentasen entrar podrían tener problemas de economía de escala, de negociación en los precios de venta o compra con las empresas integradas, o de indivisibilidades en la producción.

Por lo tanto, si debido a algunos de los motivos expuestos una empresa retardadora no puede entrar a un solo mercado sino que se ve obligada a ingresar integradamente, entonces existirán barreras a la entrada si se constata que los mayores requerimientos de inversión implican un aumento en el costo de los fondos invertibles -es decir, si existen imperfecciones en el mercado de capitales. Si este fuera el caso, entonces se puede concluir que las empresas que se integraron verticalmente con fines de crear barreras a la entrada lo hicieron para obtener retornos superiores al competitivo, lo cual resulta en pérdida de eficiencia social al ofrecer los productos finales en menores cantidades y a mayores precios.

#### **4. PAPEL E IMPORTANCIA DE LA AGROINDUSTRIA EN EL PERÚ**

Vera y otros (1989) presentan un análisis de los planes de desarrollo globales y sectoriales en el Perú, y los efectos de la política

económica sobre la agroindustria. Asimismo, discuten detalladamente la situación e importancia de cada una de las ramas de la actividad agroindustrial basados en los criterios de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU). Un análisis más reciente sobre las posibilidades de desarrollo agroindustrial con *un* mayor énfasis sobre casos y problemas concretos es planteado por Galván (1989). Matthews y Guadalupe (1989) presentan un análisis complementado con estadísticas sobre los mercados internacionales potenciales que pueden ser cubiertos por la actividad agroexportadora.

En el cuadro 6 se presenta la participación de la agricultura, y de la industria alimentaria, respecto al producto bruto interno (PBI) del Perú.

CUADRO 6: INDICADORES DE PRODUCTO SECTORIAL  
(Porcentajes. Alimentos = 100)

| Sector                        | 1970  | 1980  | 1985  | 1988  | 1990  |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Agricultura / PBI             | 14.2  | 9.9   | 11.5  | 12.6  | 11.8  |
| Agricultura + alimentos / PBI | 22.8  | 16.2  | 17.5  | 19.7  | 17.4  |
| Alimentos                     | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| Lácteos                       | 3.3   | 4.4   | 4.4   | 4.0   | 5.0   |
| Elaboración de pescado        | 1.8   | 8.2   | 7.4   | 6.5   | 11.9  |
| Harina-aceite de pescado      | 37.7  | 7.0   | 4.8   | 5.7   | 7.6   |
| Molinería y panadería         | 11.6  | 14.2  | 17.9  | 15.7  | 14.2  |
| Azúcar                        | 6.3   | 4.2   | 5.7   | 3.2   | 3.8   |
| Otros alimentos               | 20.3  | 28.9  | 29.6  | 32.3  | 21.9  |
| Bebidas y tabaco              | 19.0  | 33.1  | 30.2  | 32.6  | 35.6  |

*Fuente:* INE.

*Elaboración:* propia.

Nótese que la agricultura representa alrededor del 12% del PBI, mientras que la industria de alimentos contribuye al sector agroindustrial con siete puntos adicionales. Si se incluye la industria textil en la definición de agroindustria, esta última aumentaría en un 3%, alcanzando así a representar un 22-25% del PBI. Este estimado se incrementaría más aún si se incluye a los sectores industriales que proveen de insumos a la agricultura así como a aquellas que utilizan como insumos los bienes de origen agroindustrial.

Una manera de estimar la importancia de la agroindustria es mediante el concepto de encadenamientos. Encadenamiento se define como los efectos que una determinada actividad económica puede generar sobre otras a través de la compra y venta de insumos intermedios. Se dice que un sector tiene encadenamientos "hacia atrás" si al aumentar su actividad económica genera un mayor dinamismo en las industrias proveedoras de insumos; mientras que se dice que un sector tiene encadenamientos "hacia adelante" cuando al aumentar su actividad genera un mayor dinamismo en las industrias que adquieren los productos del sector.

Gómez (1989) estimó recientemente los encadenamientos de las principales actividades productivas del país mediante el método de eliminación de sectores (García y Marfán, 1978). En el cuadro 7 se presenta una lista clasificatoria de la importancia de cada sector respecto a cuatro criterios: valor agregado, producción, empleo e importaciones. Valores mayores a uno para un sector implican que este posee mayores encadenamientos respecto al sector promedio. Se observa que los sectores "comercio" y "resto de servicios" son los que poseen mayores efectos multiplicadores en la economía, respecto al criterio "valor agregado". La agroindustria y la agricultura ocupan el tercer y cuarto lugar respecto a la generación de valor agregado. La agroindustria ocupa el primer lugar con respecto a los encadenamientos de producción, mientras que la agricultura ocupa el quinto lugar pero con encadenamientos por encima del promedio. La impor-

CUADRO 7: RANKING DE ACTIVIDADES SEGÚN SUS ENCADENAMIENTOS TOTALES

| Actividad                    | Valor agregado |         | Producción     |         | Empleo         |         | Importaciones  |         |
|------------------------------|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|
|                              | Encadenamiento | Ranking | Encadenamiento | Ranking | Encadenamiento | Ranking | Encadenamiento | Ranking |
| Comercio                     | 2.27           | 1       | 1.80           | 3       | 1.62           | 4       | 0.65           | 12      |
| Resto de servicios           | 2.13           | 2       | 1.98           | 2       | 2.66           | 3       | 1.69           | 3       |
| Agroindustria                | 1.99           | 3       | 2.63           | 1       | 3.07           | 2       | 2.65           | 1       |
| Agricultura                  | 1.46           | 4       | 1.12           | 5       | 4.29           | 1       | 0.8            | 8       |
| Servicios intermedios        | 1.38           | 5       | 1.06           | 8       | 0.46           | 8       | 0.93           | 7       |
| Minería                      | 1.20           | 6       | 1.12           | 6       | 0.29           | 9       | 0.75           | 9       |
| Transportes y comunicaciones | 1.15           | 7       | 1.06           | 7       | 0.62           | 7       | 1.14           | 5       |
| Construcción                 | 1.10           | 8       | 1.20           | 4       | 0.62           | 6       | 1.67           | 4       |
| Petróleo                     | 0.76           | 9       | 0.66           | 10      | 0.1            | 14      | 0.46           | 13      |
| Industria ligera             | 0.73           | 10      | 0.92           | 9       | 0.86           | 5       | 0.67           | 11      |
| Industria química            | 0.52           | 11      | 0.74           | 11      | 0.26           | 10      | 1.99           | 2       |
| Metalmecánica                | 0.42           | 12      | 0.53           | 12      | 0.24           | 11      | 1.12           | 6       |
| Industria pesquera           | 0.29           | 13      | 0.31           | 14      | 0.22           | 12      | 0.16           | 15      |
| Metálica básica              | 0.25           | 14      | 0.35           | 13      | 0.12           | 13      | 0.69           | 10      |
| Materiales de construcción   | 0.19           | 15      | 0.20           | 15      | 0.09           | 15      | 0.18           | 14      |
| Luz y agua                   | 0.13           | 16      | 0.10           | 16      | 0.05           | 16      | 0.04           | 16      |

Fuente: R. Gómez (ob. cit.).  
Elaboración propia.

tancia de la agricultura y la agroindustria se verifica también respecto al criterio empleo, alcanzando los dos primeros lugares respectivamente. Sin embargo, la estructura de la agroindustria tiene efectos multiplicadores de importación muy elevados, pues alcanza el primer lugar según este criterio. Es decir, un crecimiento del sector agroindustrial -especialmente aquel dirigido hacia el mercado interno- puede presionar sobre las reservas internacionales netas a través de sus efectos de arrastre. Este arrastre de importaciones podrá alterarse sustancialmente dado que el potencial actual de crecimiento de la agricultura y la agroindustria está vinculado a la agroexportación. En síntesis, la agricultura y la agroindustria son sectores claves en términos de los criterios antes mencionados.

En el cuadro 8 se presenta una desagregación de la importancia de cada subsector agroindustrial respecto a los criterios valor agregado y empleo.

#### CUADRO 8: RANKING DE ENCADENAMIENTO DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL

---

| Encadenamientos de valor agregado |  |
|-----------------------------------|--|
| <i>Ranking</i>                    | <i>Actividades</i>                                 |
| 1                                 | Hilados y tejidos                                  |
| 2                                 | Preparación y curtido de cuero                     |
| 3                                 | Matanza y conservación de carne                    |
| 4                                 | Elaboración de alimentos diversos                  |
| 5                                 | Elaboración de cacao y chocolate                   |
| 6                                 | Molinería y panadería                              |
| <hr/>                             |  |
| 7                                 | Elaboración y refinación de azúcar                 |
| 8                                 | Descascarado de café                               |
| 9                                 | Elaboración de otras bebidas                       |
| 10                                | Elaboración de alimentos balanceados para animales |
| 11                                | Fabricación de productos lácteos                   |

(viene de la pág. anterior)

---

### Encadenamientos de importaciones

---

| <i>Ranking</i> | <i>Actividades</i>                                 |
|----------------|--|
| 1              | Molinería y panadería                              |
| 2              | Hilados y tejidos                                  |
| 3              | Elaboración de tabaco                              |
| 4              | Fabricación de productos lácteos                   |
| 5              | Elaboración de alimentos diversos                  |
| 6              | Preparación y curtido de cuero                     |
| 7              | Aceites y grasas                                   |
| 8              | Elaboración de alimentos balanceados para animales |

---

*Fuente:* R. Gómez (ob. cit.).

*Elaboración:* propia.

Hay que agregar que la agricultura y la agroindustria son sectores cuyo desarrollo contribuye a mejorar la distribución del ingreso tanto por deciles de ingreso como por regiones.

### *Resumen*

Agroindustria es la suma de todas las operaciones relacionadas al procesamiento y la distribución de insumos para la agricultura, operaciones de producción en las unidades agropecuarias y al macenamiento, procesamiento y distribución de los productos agropecuarios y sus bienes derivados.

Con el desarrollo de la agroindustria se logra integrar la agricultura con el sector industrial y el sector externo. Esta mayor integración permite aumentar la productividad de la agricultura mediante la provisión de insumos modernos y bienes de capital, así como crear una mayor demanda para los productos agropecuarios a través de nuevos usos, nuevos mercados y más consu-

midores gracias a reducciones de precios de los productos agroindustriales fruto de las mejoras en la productividad. Asimismo, el desarrollo de plantas agroindustriales en zonas rurales contribuye a aumentar la demanda de productos agrícolas de la zona, a reducir el nivel de riesgo incurrido por los productores y a brindar una fuente alternativa de empleo para la población.

El enfoque de sistemas aplicado a la agroindustria consta de un conjunto de actividades productivas y de servicios interrelacionadas hacia atrás y hacia adelante con los sectores primarios de agricultura y pesca. Las características agronómicas y técnicas de los productos agrícolas influyen sobre la estructura, organización, y performance del sistema agroindustrial.

La integración vertical tiene una presencia generalizada en los sistemas agroindustriales. El mecanismo de integración vertical es una alternativa al uso de las transacciones del mercado para la coordinación de las actividades económicas.

Los incentivos a la integración vertical se basan en diversas fuentes: incremento del poder de mercado en los mercados primarios, intermedios o finales; reducción de los costos de producción conjuntos debido a las interdependencias tecnológicas; reducción de los costos de transacción y de información; existencia de políticas del gobierno y existencia de imperfecciones en los mercados de bienes intermedios.

### *Conceptos importantes*

Agroindustria; sistema; enfoque de sistemas; integración vertical; interdependencia tecnológica; integración vertical y tamaño de mercado; costos de transacción; monopolio sucesivo; industria localizada hacia adelante; industria localizada hacia atrás y barreras a la entrada.

## ▲ Preguntas

Identifique un sistema agroindustrial peruano. Describa sus principales características en términos de:

- Relaciones insumo-producto;
  - tecnología;
  - destino de los mercados;
  - estructura competitiva de los mercados domésticos e internacionales;
  - mecanismos de coordinación y estrategias empresariales de los agentes privados;
  - participación y política del Estado; y
  - uso de recursos naturales.
  - Indique los elementos que, a su juicio, son los más importantes
- 2) Describa los beneficios de un desarrollo agroindustrial para el Perú. Ilustre con un ejemplo extraído de la experiencia peruana.
  - 3) ¿Cuáles son las razones para que una empresa decida integrarse verticalmente?
  - 4) “Los oligopolios son característicos de los sistemas agroindustriales, lo cual implica pérdidas para la economía.” Comente la afirmación.
  - 5) El pijuayo es un fruto nativo que se desarrolla convenientemente en la selva baja, con características organolépticas parecidas a las del espárrago. Proviene de una palmera que tiene una vida útil de seis años, y para su aprovechamiento requiere del desarrollo de una plantación agrícola y de una instalación agroindustrial. Tiene un alto potencial de exportación, especialmente hacia Europa. Actualmente Brasil y Costa Rica son los principales exportadores mundiales. Perú ha exportado pequeñas cantidades a través de una empresa ubicada en Iquitos. Un nuevo proyecto de inversión, a localizarse también en Iquitos, plantea instalar una plantación industrial de pijuayo en la selva, que representará un 20% de la demanda mundial. El estudio plantea que “se recomienda que se tenga en propiedad la plantación agrícola para tener un mejor control del producto”. ¿Bajo que condiciones tiene sustento económico esta afirmación?
  - 6) La industria de semillas en el Perú ha tenido un crecimiento sustancial en los últimos años. Un indicador de este crecimiento es el número de empresas existentes en este negocio: ha crecido en un 300% durante el período 1987-92. Un preocupado analista sostiene que “los agricultores tendrán ahora que pagar más por sus semillas debido a que existen ahora más empresas comercializadoras de este importante insumo, con lo cual los agricultores pierden el control sobre su manejo”. Comente.

7) En un contexto institucional en el cual el Poder Judicial no es oportuno ni tiene un adecuado sistema para sancionar a aquellos que incumplen contratos comerciales, la figura de integración vertical será más común. ¿Es verdadera esta afirmación? ¿Por qué?

8) La Ley de Emergencia del agro establece que aquellas empresas agroindustriales que destinen más del 70% de sus costos a la adquisición de productos agrarios, gozarán del mismo tratamiento tributario que las empresas agrarias; es decir, estarán exoneradas del impuesto al patrimonio empresarial. Un analista sostiene que "dicha medida contribuirá a fomentar la integración entre agroindustria y agricultura." Comente.

9) "Un monopolio localizado en una industria hacia atrás tendrá un incentivo de integración con un monopolio ubicado en una industria hacia adelante, lo cual implicará una pérdida de eficiencia social para los consumidores." ¿Esta afirmación es verdadera? ¿Por qué?

10) ¿Bajo qué circunstancias la integración vertical implica pérdidas de eficiencia social?

## **IV. Teoría de la demanda aplicada a la agricultura**

*1. Elasticidad precio e ingreso de la demanda. 2. Las estimaciones la demanda para la agricultura peruana: Una revisión.*

En muchos países en desarrollo, y en particular en el Perú, la cantidad y calidad promedio de la alimentación no son, en general, adecuadas, y existen amplios segmentos de pobladores que carecen de dietas apropiadas. Sin embargo, la demanda de mercado de alimentos en países en desarrollo es poco entendida. Los pocos estudios disponibles se han centrado en uno o en unos cuantos grupos de bienes agregados. Son raros los estudios completos de demanda de alimentos que consideren bienes específicos.

El problema de las dietas pobres en los países en desarrollo es amplio y persistente, a pesar de diversos esfuerzos de los gobiernos. Un factor contribuyente ha sido la carencia de información sobre la demanda de alimentos y el comportamiento del consumo de grupos específicos de consumidores. La información disponible usualmente se deriva de información nacional agregada, y por lo tanto su cálculo está limitado, en un nivel promedio nacional, para uno o pocos agregados de bienes. El resultado es que el análisis del impacto potencial de decisiones

de políticas alimentarias sobre el consumo de bienes específicos y por consumidores específicos, no puede hacerse adecuadamente.

El objetivo del presente capítulo es presentar los principios básicos de la teoría de la demanda del consumidor y el desarrollo contemporáneo de esa teoría, así como de las técnicas usualmente empleadas para estimar las funciones de demanda, de modo tal que brinde información que permita tomar decisiones adecuadas en relación a las políticas alimentarias.

Este capítulo se ha dividido en dos secciones y un anexo. En la primera sección se presentan los conceptos básicos e los métodos iniciales de estimación de la función de la demanda y de las elasticidades. En la segunda se presentan algunas evidencias empíricas de aplicación de estas técnicas en nuestro país.

Por último, en el anexo se hace una revisión de la teoría de la demanda del consumidor, presentando los más importantes y recientes desarrollos en esta área.

## 1. ELASTICIDAD PRECIO E INGRESO DE LA DEMANDA

Una función de demanda de alimentos puede ser expresada, por ejemplo, así:

$$Q_i = f(P_i, P_j, \dots, P_n, Y)$$

donde  $P_i$  representa el precio del alimento en cuestión,  $P_j, \dots, P_n$  los precios de alimentos relacionados e  $Y$  el ingreso. Si se cuenta con información empírica sobre los precios, el ingreso y el consumo,  $Q_i$  es posible derivar funciones matemáticas indicando la relación entre ellos.

Por ejemplo, la demanda de carne de res puede ser representada por la siguiente hipotética, aunque razonable, función:

$$Q_b = -37 - 27P_b + 13P_p + 31 \log Y$$

donde  $Q_b$  es el consumo *per cápita* promedio de carne de res en kilos por año;  $P_b$  es el precio del kilo de carne en soles;  $P_p$  es el precio de la carne de cerdo en soles por kilo e  $Y$  es el ingreso *per cápita* promedio en soles por año.

Si el precio del kilo de carne de res y de cerdo se estima en S/. 1.5 y S/. 1, respectivamente, y el ingreso es de S/. 3,000 por año, la ecuación se transforma en:

$$Q_b = -37 - 27 * 1.5 + 13 * 1 + 30 \log 3,000$$

$$Q_b = 40$$

Por tanto, el consumo de carne de res será de 40 kilos por persona/año.

A partir de la ecuación presentada, puede apreciarse que si sube el precio de la carne de res (manteniendo el resto de variables constante), el consumo disminuirá; mientras que si el precio de la carne de cerdo o el nivel del ingreso se incrementa, el consumo crecerá. La relación entre un cambio en el precio y en el consumo, puede ser representado como  $\Delta Q/\Delta P$  o, para aquellos familiarizados con el cálculo, como la derivada parcial  $\partial Q/\partial P$ .

En la ecuación, la relación entre el precio y el consumo de la carne de res es 27; un incremento de S/. 0.1 en el precio de la carne de res podría causar que su consumo descienda en 2.7 kilos. Pero es mejor pensar en términos de *proporciones* antes que en términos de cambios *absolutos*. Cuando los cambios se expresan de esta manera, la expresión es conocida como *elasticidad*.

### A. El concepto de elasticidad

En su sentido más general, una elasticidad es la relación entre el cambio relativo de una variable económica y el cambio relativo en otra variable económica con la cual está vinculada. Si

$$Y = f(X, \dots)$$

entonces, la elasticidad de Y respecto a X ( $E_{yx}$ ) se define como:

$$E_{yx} = \frac{\frac{\delta y}{y}}{\frac{\delta X}{x}}$$

Más adelante, se citan varios tipos de elasticidad. Para el caso se usará el símbolo griego de  $N$  que indica la elasticidad de la demanda; mientras que  $P_i$ ,  $P_j$ ,  $Q$  y  $E$  representan el precio del producto  $i$ , el precio de un producto relacionado  $j$ , y la cantidad el gasto de un producto " $i$ ", respectivamente.

Las elasticidades pueden ser expresadas como un punto o como un arco.

a. *Elasticidad de la demanda*

Se refiere a la elasticidad entre la cantidad comprada de un alimento respecto a:

- su propio precio:  $\epsilon_{ii} = \frac{\delta Q_i}{\delta P_i} \cdot \frac{P_i}{Q_i}$

- el precio de otro alimento:

(elasticidad cruzada)  $\epsilon_{ij} = \frac{\delta Q_i}{\delta P_j} \cdot \frac{P_j}{Q_i}$

b. *Elasticidad ingreso de la cantidad comprada*

Se refiere a la elasticidad entre la cantidad comprada de un alimento " $i$ " y el ingreso de los compradores:

$$N_i = \frac{\delta Q_i}{\delta Y} \cdot \frac{Y}{Q_i}$$

*c. Elasticidad ingreso del gasto*

Se refiere a la elasticidad entre el gasto en un alimento y el ingreso de los compradores:

$$N_g = \frac{\delta E_i}{\delta Y} \cdot \frac{Y}{E}$$

Todas estas elasticidades descansan en el supuesto de que las otras variables permanecen inalteradas; es decir, se excluye la influencia de otras variables con el fin de establecer la relación entre las dos variables que se están considerando.

Las elasticidades pueden ser tanto negativas como positivas. La elasticidad precio de la demanda siempre es negativa, lo que indica, por ejemplo, que un aumento en el precio de la carne de res, manteniéndose el resto de las variables constantes, conducirá a una caída en su consumo.

La elasticidad cruzada de la demanda es positiva para alimentos competitivos, lo que indica, por ejemplo, que un aumento en el precio de la carne de cerdo incrementará el consumo de carne de res. Análogamente, si es negativa los alimentos son complementarios.

La elasticidad ingreso de la demanda puede ser tanto positiva como negativa. Si la elasticidad ingreso es positiva, se dice entonces que el bien es "superior". Es decir, a medida que el ingreso aumenta, el consumo del bien aumenta más que proporcionalmente. Análogamente, si la elasticidad ingreso es negativa, se dice que el bien es "inferior".

*d. Las elasticidades precio e ingreso*

La elasticidad ingreso muestra la relación entre ingreso y la cantidad o valor comprado, en el supuesto de que el precio permanece constante. La elasticidad precio muestra la relación entre el precio y la cantidad comprada, en el supuesto de que el

ingreso se mantiene constante. La elasticidad precio se refiere, por lo tanto, a los movimientos a lo largo de la curva de la demanda, mientras que la elasticidad ingreso se refiere a cambios en curvas de demanda en el eje precio-cantidad.

En el gráfico 18a se muestran dos curvas de demanda,  $DD$  y  $D_1D_1$  que corresponden a dos ingresos:  $X_1$  y  $X_2$ . Si el ingreso aumenta de  $X_1$  a  $X_2$ , mientras el precio se mantiene inalterado en  $d$ , la cantidad comprada se incrementará de  $Ob$  a  $Oc$ . El gráfico 18b presenta una curva,  $Y_1Y_2$  que muestra la relación entre ingreso y la cantidad comprada, en el supuesto de que el precio se mantiene constante en  $d$ . En la práctica, sin embargo, tanto el precio como el ingreso pueden cambiar simultáneamente. Por ejemplo, si el precio se incrementa (en el gráfico 18a) de  $Od$  a  $Oe$ , mientras que al mismo tiempo los ingresos se incrementan de  $x_1$  a  $X_2$ , entonces el movimiento será, en el gráfico 18a, del punto  $A$  al punto  $C$ . El gráfico 18c muestra el mismo cambio usando curvas de ingreso. El movimiento es del punto  $A$  en la curva de ingreso correspondiente al primer precio, al punto  $C$  en la curva de ingreso correspondiente al precio más alto,  $Y_2Y_2'$ , esto significa que el incremento en las compras, que seguiría al incremento en el ingreso, ha sido neutralizado por el incremento en el precio.

La utilidad práctica de las relaciones hasta ahora presentadas radica en que permiten calcular los efectos en la demanda de los cambios en los precios y en los ingresos. Esto abre un amplio y complejo campo, y una explicación introductoria será suficiente para entender las relaciones incorporadas.

Si una función de demanda es conocida, tal como una del tipo lineal simple, el efecto en el consumo de un cambio en el precio o en el ingreso puede ser calculado sustituyendo los nuevos valores del precio y del ingreso. Esto, sin embargo, puede complicarse en el terreno econométrico. Un aproximación alternativa simple (al menos para propósitos analíticos), es seleccionar un conjunto de elasticidades de la información publicada que se disponga, y trabajar el efecto de los cambios proporcionales en el precio y en el ingreso, suponiendo que las elasticidades se

mantiene sin cambios a lo largo del rango del precio y el ingreso en cuestión.

Sobre esta base, si

$$Q_i = f(P_i, P_j, Y)$$

la relación de un cambio en la cantidad comprada de un alimento  $i$  con los cambios en su precio, el precio del alimento ingreso, puede ser expresada en la ecuación:

$$\frac{dQ_i}{Q_i} = \varepsilon_i \frac{dP_i}{P_i} + \varepsilon_j \frac{dP_j}{P_j} + N_q \frac{dY}{Y}$$

Esta indica que un cambio proporcional en la cantidad consumida estará determinado por tres factores:

- El cambio proporcional en el precio de un alimento  $i$  multiplicado por la elasticidad precio de la demanda.
- El cambio proporcional en el precio de uno o más alimentos competitivos, multiplicado por la elasticidad cruzada de la demanda.
- El cambio proporcional en el ingreso real, multiplicado por la elasticidad ingreso de la demanda.

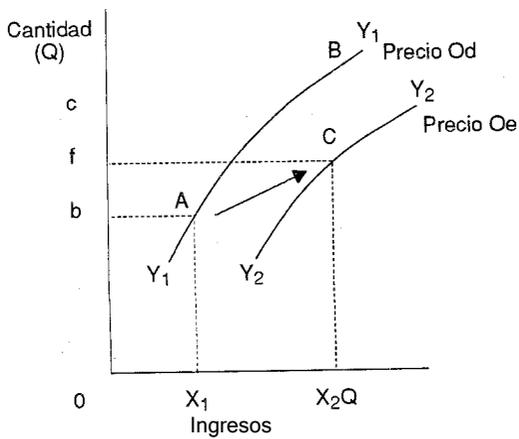
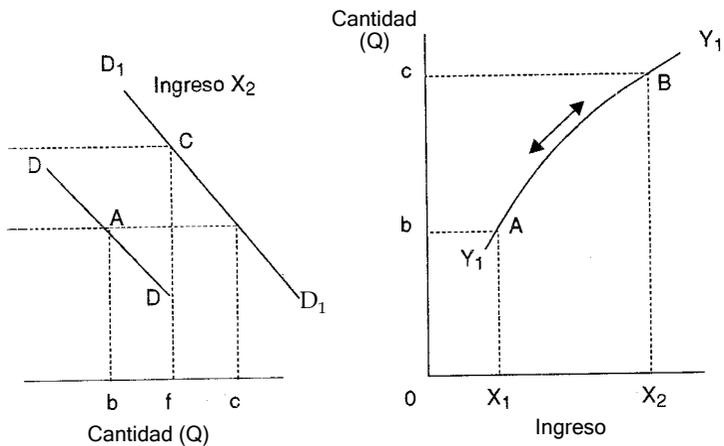
Supongamos, por ejemplo, las siguientes elasticidades de la demanda de carne de res, que se han derivado de la función de la demanda antes presentada:

|                                |        |
|--------------------------------|--------|
| elasticidad precio             | = -1.0 |
| elasticidad cruzada del precio | = +0.3 |
| elasticidad del ingreso        | = +0.3 |

Si los precios de la carne de res y de cerdo, así como el ingreso, se incrementaran en 5%, el cambio porcentual en el consumo de la carne de res será:

$$-1 * 5 + 0.3 * 5 + 0.3 * 5 = -2\%$$

Gráfico 18a, 18b y 18c



El supuesto de que el cambio en el consumo iguala a la elasticidad precio de la demanda multiplicada por el cambio porcentual en los precios, se aplica, en términos estrictos, sólo a pequeñas variaciones en los precios. Conforme el cambio en los precios se acrecienta, el resultado que muestra esta fórmula simple diverge del resultado antes presentado. Esto puede ser ilustrado a través del siguiente ejemplo:

En tanto que  $P \cdot Q$  es una constante cuando la elasticidad precio de la demanda es igual a uno, un incremento de  $P$  de 4 a 5 conducirá a una caída en  $Q$  de 5 a 4. Pero un incremento de 4 a 5 es un incremento del 25%, mientras que una caída de 4 a 5 es un decremento del 20%

Aunque los cambios de los gustos y otras variables son muy importantes en el largo plazo, las variaciones de precios e ingresos explican la mayoría de los cambios de la demanda en el corto plazo.

Los investigadores que deseen estudiar el efecto de los cambios en el precio o el ingreso, no pueden emplear el método experimental. Es decir, es imposible alterar el nivel del ingreso o de los precios para medir los resultados. Existen, por tanto, solo dos formas a través de las cuales puede medirse el efecto de los cambios en el ingreso sobre el consumo de alimentos. El primero consiste en comparar el consumo en un determinado tiempo en hogares (o países) con diferentes ingresos. El segundo consiste en examinar los cambios en el consumo durante un período en el cual los ingresos reales hayan variado, y buscar excluir la influencia de los cambios en los precios. Entonces, existen:

- análisis de corte transversal, usando: a) comparaciones de hogares; b) comparaciones internacionales.
- análisis de serie de tiempo.

## **B. Análisis de corte transversal: La ley de Engel**

Los estudios de los gastos de hogares de grupos de distintos ingresos muestran diferencias en términos absolutos y proporcionales en los gastos en alimentos. En el siglo XIX, el estadístico

alemán Ernest Engel examinó estas diferencias en los gastos de los hogares de Sajonia y Bélgica, y los explicó en lo que se ha denominado *Ley de Engel* (Burk, 1962). Él afirmó que la familia más pobre era la que dedicaba una mayor proporción de su gasto a alimentos. En otras palabras, conforme el ingreso se incrementaba, la cantidad gastada en alimentos también se incrementaba, aunque no en la misma proporción. Por tanto, los gastos en alimentos descienden como un porcentaje de los gastos totales. Esta relación se ha observado en muchos países y en diferentes períodos, como puede apreciarse en el cuadro 9.

CUADRO 9: GASTO EN ALIMENTOS COMO PORCENTAJE DEL GASTO EN EL CONSUMO TOTAL

| Países                         | 1960 | 1970 | 1990 |
|--------------------------------|------|------|------|
| Ghana                          | 49   | 53   | 61   |
| República de Corea             | 51   | 41   | 29   |
| Japón                          | 38   | 33   | 23   |
| Filipinas                      | 54   | 48   | 47   |
| Suecia                         | 26   | 26   | 24   |
| Inglaterra                     | 30   | 24   | 23   |
| Estados Unidos de Norteamérica | 22   | 20   | 20   |
| Perú                           | 49   | 51   | 60   |

Fuente: FAO, *El estado de la alimentación y la agricultura*, varios años.

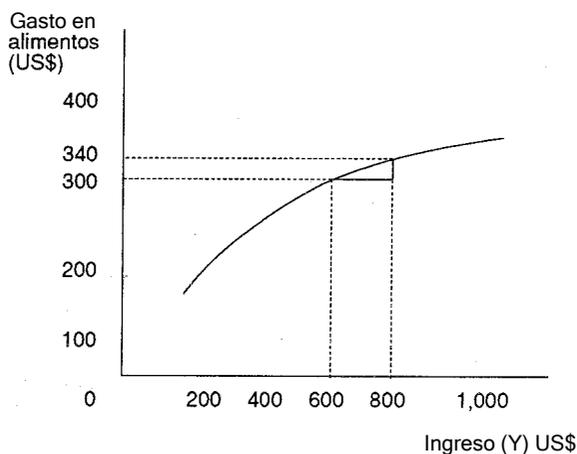
Los resultados del análisis de corte transversal usando información de presupuestos familiares se muestran en el gráfico 19. El ingreso es medido en el eje horizontal y los gastos en el eje vertical, y los puntos representan el ingreso y los gastos en alimentos de las familias individuales. Se puede trazar una curva a través de estos puntos haciendo uso de análisis de regresión, y la curva que se obtiene es conocida como la *Curva de Engel*. La pendiente de esta curva muestra cómo reaccionan

los gastos en alimentos a los cambios en los ingresos. Por ejemplo, un incremento en el ingreso de 600 a 800 soles está acompañado de un incremento en los gastos en alimentos de 300 a 340 soles; por tanto, a este nivel de ingreso, por cada sol adicional, 20 céntimos son gastados en alimentos. Esta cifra (S/. 0.2) se denomina *propensión marginal a consumir*.

Una medida más útil es, sin embargo, *la elasticidad ingreso*, que representa los cambios relativos de las dos variables y que en este caso será:

$$\frac{\% \text{ del cambio en los gastos en alimentos}}{\% \text{ del cambio en el ingreso}}$$

Gráfico 19: La curva del Engel



La elasticidad puede ser medida tanto por la fórmula del "punto":

donde  $E$  es el gasto en alimentos e  $Y$  es el ingreso, como por la fórmula de Alien:

$$AE / AY * (Y_1 + Y_2) / (E_1 + E_2)$$

De acuerdo a esta fórmula, la elasticidad ingreso entre los puntos  $b$  y  $c$  es:

$$40 / 200 * (600 + 800) / (300 + 340) = + 0.44$$

Esto significa que un incremento del 1 % en el ingreso conduce un incremento de 0.44% en los gastos en alimentos.

En los trabajos empíricos, las curvas de demanda y las de Engel normalmente se trazan en escala doble-logarítmica en vez de hacerlo en escala aritmética. Esa escala tiene la característica útil que la pendiente de una curva muestra la elasticidad. Una curva de 1:1, es decir 45°, indica una elasticidad igual a uno; una pendiente de 1:0.5 muestra una elasticidad de 0.5, etcétera. Una línea recta muestra una elasticidad constante, y una curvada una cambiante.

La elasticidad ingreso de los gastos totales en alimentos tiende a caer conforme el ingreso aumenta. Esto es particularmente visible cuando se hacen comparaciones entre países con diferentes niveles de consumo. La elasticidad desciende de cerca de 0.8 en los países en desarrollo, a cerca de 0.4 en los países más desarrollados. Pero para productos individuales las elasticidades en niveles de bajo ingreso son muy altas, de 1.0 a 2.0, pero descienden marcadamente conforme se incrementan los ingresos. En este caso, los cereales constituyen un "bien inferior", por lo que su consumo baja conforme el ingreso crece.

## **I. Elasticidad ingreso de los gastos y cantidades compradas**

Hasta ahora hemos tratado con los gastos en alimentos; es decir, con el valor monetario. Pero un incremento en el gasto puede

deberse a una o más de las siguientes razones: un incremento de la cantidad del alimento consumido; el reemplazo de alimentos baratos por otros más caros; la compra de productos de mejor calidad o más procesados; y, un incremento en el número de comidas servidas en restaurantes.

La elasticidad ingreso de los gastos no indica cuál de estas posibilidades ha ocurrido, o cuál es la importancia relativa de cada una. Con el fin de lograr precisión, el consumo debe ser medido en términos cuantitativos, en pesos o en calorías. Los gastos en comidas en los restaurantes pueden también excluirse de los gastos y ser medidos separadamente. La aritmética para calcular la elasticidad ingreso de la cantidad comprada es exactamente la misma para calcular la elasticidad ingreso de los gastos. En lugar de los gastos se calcula el consumo, en cantidades o en calorías.

A altos ingresos, la elasticidad de la cantidad comprada es generalmente menor que aquella de los gastos. Esto es resultado del consumo de alimentos de mejor calidad y más caros, conforme el ingreso aumenta.

Como puede apreciarse en el cuadro 10, las tres elasticidades de la cantidad comprada -medidas en términos de calorías contenido grasa y proteína animal- son menores que la elasticidad de gasto, aunque todos los valores son positivos. Las elasticidades de la grasa y de la proteína animal son, sin embargo notablemente mayores que la elasticidad de las calorías.

Una elasticidad ingreso de la demanda derivada de presupuestos de hogares indica, simplemente, que en un tiempo determinado hay una cierta relación entre ingreso y consumo. Si tales valores son usados para proyectar el consumo futuro, se acepta implícitamente que los grupos actuales de bajos ingresos, conforme estos se elevan, emularán el patrón de consumo de los grupos actuales de más altos ingresos. Esto ha sucedido con frecuencia. Los lujos de una generación (pollo o pavo), pueden llegar a convertirse en la comida diaria de la siguiente genera-

ción, aunque lo contrario también puede suceder, como ocurre generalmente con la comida basada en pescado y mariscos.

#### CUADRO 10: ELASTICIDAD INGRESO EN PAÍSES EUROPEOS

---

|                                      |       |
|--------------------------------------|-------|
| Elasticidad gasto en alimentación    | +0.68 |
| Elasticidad de la cantidad consumida |       |
| - en términos de calorías            | +0.11 |
| - en términos de grasa               | +0.30 |
| - en términos de proteína animal     | +0.35 |

---

*Fuente:* FAO/OECD.

La experiencia indica que las elasticidades sustentadas en presupuestos de hogares pueden usarse con éxito razonable para hacer proyecciones de hasta cinco años. Pero ningún tipo de cálculo provee una guía infalible para el futuro, en tanto que siempre pueden existir cambios imprevistos no solo en los precios y en los ingresos, sino también en el área más difícil de los gustos y estilos de vida.

#### **D. El uso de las elasticidades ingreso y precio**

Las elasticidades ingreso calculadas a partir de análisis de corte transversal o de series de tiempo, son útiles para estimar proyecciones de demanda de alimentos. No proveen, por cierto, una bola de cristal en la cual se pueda ver el futuro, puesto que no solo es difícil proyectar los precios y los ingresos, sino que también existen cambios en la demanda, así como nuevos productos o métodos de procesamiento que de hecho afectan considerablemente el consumo. Por tanto, no se debería asignar demasiado valor al tamaño exacto de cualquier medición de elasticidad.

Los distintos tipos de elasticidad son útiles para diferentes propósitos. Desde el punto de vista de la agricultura, la elasticidad del gasto no es de gran interés, en la medida que no se distingue entre el precio al productor y el margen de la distribución. El gasto incrementado que capta el distribuidor o intermediario no beneficia al agricultor, excepto si es una cooperativa de servicios de comercialización de los propios agricultores la que se encarga de procesar y distribuir. Sin embargo, en lo que a la producción agrícola se refiere, la elasticidad de la cantidad comprada es lo que realmente interesa.

Las elasticidades precio solo pueden ser calculadas a partir de un análisis de correlación de series de tiempo de precios, cantidades e ingreso. En general, las elasticidades precio de un grupo de alimentos tienen un valor numérico menor que los alimentos considerados en cada grupo y tomados individualmente. Asimismo, las elasticidades medidas a partir de los precios al detalle, son normalmente mayores que las elasticidades estimadas a partir de los precios en chacra. Estas elasticidades de menor valor significan que las fluctuaciones en la oferta tienden a generar fluctuaciones más amplias.

En tanto que las elasticidades ingreso declinan con el aumento del ingreso, la elasticidad precio declina también conforme los ingresos reales se elevan y/o los precios declinan. En estas circunstancias, los consumidores tienden a no considerar el precio y comprar simplemente lo que se les antoje.

Los instrumentos usados para analizar la demanda, y que han sido presentados brevemente, son útiles en tanto no se les fuerce demasiado. Es importante también tener en cuenta que *necesitan* ser usados considerando una apreciación más amplia del contexto.

Una caída general en las elasticidades precio significa que las fluctuaciones de la oferta tienen un gran efecto sobre los precios. Esto significa que es más necesario asegurar que la producción alcance a la demanda, en tanto que un nivel excesivo de oferta se traducirá en precios bajos. En esa situación, será necesaria una

cuidadosa investigación de mercado, junto con posibles arreglos para sacar del mercado el exceso de oferta para su almacenamiento u otros fines.

### **E. Conclusiones**

Resumiremos brevemente el material presentado en esta sección. Es posible calcular empíricamente las elasticidades de demanda por medio del análisis de correlación. El análisis de series de tiempo permite calcular la elasticidad precio y la elasticidad ingreso. La información de los presupuestos de hogares permite estimar solo elasticidades ingreso.

Debe tomarse considerable precaución en la interpretación de las elasticidades, y en su uso para fines de proyección de consumo futuro. Asimismo, debe tenerse en cuenta que los movimientos a lo largo de las curvas de demanda y la de Engel como resultado de los cambios en los precios e ingresos reales, son menos importantes que aquellos -siempre en las curvas mencionadas- que resultan de cambios en los gustos, hábitos de alimentación y estilos de vida. Esto es particularmente evidente en los países de mayores ingresos, en los cuales la elasticidad precio y a del ingreso tienden a ser menores.

## **2. LAS ESTIMACIONES DE LA DEMANDA PARA LA AGRICULTURA PERUANA. UNA REVISIÓN**

Los trabajos de investigación en el área agraria orientados a la estimación de la función de demanda y de parámetros asociados como las elasticidades, son en realidad escasos.

Un primer conjunto de trabajos orientados a suscitar el interés en los estudios de economía agrícola, fueron los producidos por la Misión de la Universidad Estatal de Iowa. Estos trabajos, aunque no dirigidos específicamente a estimar funciones de demanda, introdujeron en el trabajo académico vinculado a los

problemas agrarios las técnicas y metodologías destinadas a medir efectos de diversas políticas.

En un trabajo posterior, a fines de la década de los 70, Amat y Curonisi (1981) estimaron las elasticidades para los alimentos más importantes. Utilizaron la información contenida en la Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos para el período agosto 1971-agosto 1972, y que abarcó a ocho mil hogares a nivel nacional.

Las elasticidades de gasto y consumo fueron calculadas tanto para subgrupos de alimentos como para alimentos individuales. En general, las elasticidades de gasto y consumo para los subgrupos de alimentos son las que presentan un mejor ajuste ( $R^2$ ) Asimismo, la base de datos con la que se contaba no permite la estimación de elasticidades precio directas ni cruzadas.

Durante la primera mitad de los 80, un grupo de estudiosos encabezados por David L. Franklin y pertenecientes a la consultora estadounidense Sigma One Corporation, llevaron a cabo varios y muy importantes estudios para medir el efecto de las políticas agrícolas sobre el consumo de alimentos en el Perú (Franklin y otros, 1983,1984 y 1985).

En estos estudios se realzó, asimismo, la interacción de las políticas agrícolas con la estrategia de sustitución de importaciones e industrialización llevada a cabo en Perú durante las últimas tres décadas. Se identificaron, así, las consecuencias de las mencionadas políticas en el consumo de alimentos para cinco grupos poblacionales (tres urbanos y dos rurales), enmarcadas en un análisis que consideraba la economía como un todo y la relación de la agricultura con el resto de la economía.

Se utilizó información de series de tiempo de precios para estimar la incidencia de las políticas comerciales sobre la estructura de precios relativos bajo condiciones de equilibrio general.

Los análisis se basaron en un modelo del sector agrícola con dos subsectores. Los mercados para productos agrícolas transables, representados por arroz y algodón, constituyeron un sec-

tor; y el mercado para la producción agrícola no transable, representado por la papa, constituyó el segundo sector.

Para el cálculo de la demanda total del sector transable, se sumaron las demandas subsectoriales (arroz y algodón). En el caso de la papa, la función de la demanda consideró tres componentes en su análisis. Uno primero fue el consumo de papa en los hogares productores (autoconsumo). Para estimar este primer componente se usó un modelo de producción en el hogar, similar al que Sigma One Corporation había desarrollado para el caso de Tanzania (1983). Un segundo componente de la demanda estaba constituido por los consumidores del sector transable de la agricultura, y el tercero estaba dado por la demanda del sector urbano. Se establece, asimismo, que la demanda de la papa, fuera del sector no transable, es una función del precio doméstico real de la papa y de los ingresos de los consumidores.

Los parámetros de la demanda -es decir las elasticidades ingreso y las matrices de elasticidades precio-, fueron estimados a partir de información agregada reconstruida de las cuentas nacionales y asignadas de acuerdo a la matriz de contabilidad social elaborada por Reardon (1984). Con ello se logró reproducir los patrones de gastos que Amat y Curonisy (ob. cit.) habían presentado.

La fórmula para convertir la estructura de coeficientes que fueron estimados con un modelo translogarítmico para la economía global, a parámetros de demanda específicos para cada grupo poblacional, consistió en aplicar las ecuaciones que Swamy y Binswanger (1983) elaboraron para el caso de la India. La existencia de distintos patrones de consumo, y que además cambian de manera diferente, se aprecia en este análisis como consecuencia de la participación de cada uno de los productos en el consumo y los niveles de ingreso, y no porque se suponga que existan diferencias de "gustos" para los diferentes grupos poblacionales.

El resultado de estos trabajos es lo más elaborado que haya realizado en el país para estimar la demanda y los parámetros más importantes. Todo ello constituye una sólida base para medir los efectos de las políticas macro, agrícolas y alimentarios en el consumo de alimentos. Lamentablemente, como ocurre con la mayor parte de los trabajos elaborados bajo condiciones de consultoría, por encargo de los organismos de cooperación internacional, son muy poco conocidos y no ha sido posible que, con nueva información disponible, se hayan actualizado las mediciones y resultados principales.

Durante la administración del gobierno de Alan García, dio un empuje a los trabajos de investigación económica en campo agrario. Es así como, en la elaboración del modelo agrario de corto plazo, Martínez y Revilla (1987) estimaron elasticidades de los principales alimentos: papa, arroz, harina de trigo, azúcar, carne de vacuno y carne de pollo. En este caso, se utilizó un modelo de ajuste parcial que supone que los consumidores alteran su consumo en cada periodo en una proporción fija de lo que se alteraría dicho consumo en el largo plazo, si se mantuviesen invariables las condiciones del mercado. El valor de parámetro  $a$ , que varía entre cero y la unidad, se interpreta como una medida de la velocidad de ajuste de los consumidores; por ejemplo, cuando  $a = 1$ , se supone que el ajuste es instantáneo y que el precio y el ingreso vigentes determinan el consumo del periodo.

Para todos los cálculos, se utilizó el consumo *per cápita* como la variable dependiente, y como variables explicatorias el precio real del producto, el PBI *per cápita* real, la tendencia  $t$ , y el consumo *per cápita* rezagado un período, además de otras variables particulares.

En este estudio, sin embargo, no se estiman elasticidades cruzadas; así como también es bastante difícil estimar el consumo de algunos productos cuyo componente de autoconsumo es significativo, como sucede con la papa.

Otra institución que ha realizado estimaciones de elasticidades ingreso, precio y cruzadas, es el Grupo de Análisis de Política Agrícola (GAPA), del Ministerio de Agricultura. Utilizando información de series de tiempo, casi siempre desde el año 1970 y en algunos casos hasta 1987, se ha estimado el consumo de los principales alimentos considerándose como variables el precio real y el valor del PBI en términos reales, aunque rezagado un período.

En la gran mayoría de estas estimaciones sin embargo, no se cumple con las pruebas usuales que exige un adecuado cálculo de la función de demanda: homogeneidad, agregación de Engel y simetría de Slutsky.

## **Anexo A1: La teoría básica de la demanda del consumidor: Una revisión de los desarrollos recientes**

En este anexo, organizado en tres partes, presentamos una revisión de la teoría básica de la demanda del consumidor. En la primera parte se utiliza la aproximación directa al problema de la maximización de la utilidad; en la segunda se presenta la versión dual del problema de asignación del consumidor; y finalmente, en la tercera, se pasa revista a determinados modelos empíricos de la demanda<sup>2</sup>.

### **1. MAXIMIZACIÓN DE LA UTILIDAD**

Se supone que un consumidor puede hacer un completo y consistente orden de preferencias en un conjunto cerrado de opciones. Las opciones que pueden tomarse están limitadas por un conjunto de oportunidades de ingreso. El problema de la preferencia del consumidor consiste, por tanto, en encontrar un grupo de productos óptimos en el conjunto de oportunidades.

Este problema de asignación puede ser formulado en términos de un marco de análisis de la maximización de la utilidad (véase por ejemplo Deaton y Muellbauer, 1980a; Philips, 1983; y Johnson, Hassan y Green, 1984).

Supóngase que existe una función de utilidad,  $U(Q)$ , que representa el ordenamiento de las preferencias del consumidor. La función está definida en un vector amplio de productos  $Q$ , donde  $Q'$  es igual a:  $(Q_1, \dots, Q_n)$ . Se supone que  $U(Q)$  es una función en creciente (esto es,  $U'(Q) > 0$ ), continua, doblemente diferenciable y estrictamente cuasi-cóncava. El problema de la maximización de la utilidad de

1. Esta sección requiere de conocimientos más avanzados de microeconomía. Es adecuada para alumnos de postgrado.

2. Para la elaboración de esta sección nos han sido de gran utilidad los estudios de Teklu (1986) y Waugh (1964).

consumidor se completa con la adición de una restricción lineal en el presupuesto,  $P'Q = Y$ , donde  $P$  es una columna de un vector de precios de  $n$  elementos, e  $Y$  es el ingreso del consumidor.

El problema de maximización de la utilidad consiste en encontrar un vector óptimo  $Q^*(P, Y)$  con el cual el consumidor alcanza su utilidad máxima  $U^*(Q)$ , sujeto a la restricción lineal en el presupuesto. Esto es:

$$\text{Max } U = U(Q) \quad (1)$$

Sujeto a  $P'Q = Y$

El proceso de maximización se resuelve en cuatro pasos. En la primera se formula el lagrangiano:

$$L(Q, \lambda) = U(Q) - \lambda (P'Q - Y) \quad (2)$$

En la segunda se toma la diferencial de la ecuación (2) con respecto a las variables endógenas  $Q$  y  $\lambda$ ; esto es:

$$U_Q - P \lambda = 0 \quad (3)$$

$$P'Q - Y = 0$$

donde  $U_Q = \delta U / \delta Q = (U_1, U_2, \dots, U_n)$  es el vector de la derivada de la función de utilidad con respecto al vector  $Q$ .

En la tercera, se resuelve el sistema de  $(n + 1)$  ecuaciones de (3):

$$Q^* = \phi(P, Y) \text{ y } \lambda^* = \lambda(P, Y) \quad (4)$$

donde  $Q^*$  es un vector de  $n$  elementos de cantidades óptimas expresadas como funciones de los precios de los bienes y el ingreso. La última ecuación,  $\lambda(P, Y)$ , muestra el valor óptimo del multiplicador lagrangiano. Las condiciones de regularidad sobre la función de utilidad, en particular su estricta cuasi-concavidad, aseguran que las soluciones sean únicas.

La etapa final consiste en probar las condiciones de segundo orden para verificar que el óptimo se trata de un máximo.

Las aplicaciones de la teoría del consumidor están centradas en la estimación de los parámetros del sistema  $Q: \phi(P, Y)$ . Para  $n$  productos,

hay un total  $den^2 + n$  elasticidades a ser estimadas;  $n^2$  elasticidades precio y  $n$  elasticidades ingreso. El número real de elasticidad a ser estimadas puede ser reducido estableciéndose restricciones sobre las elasticidades, que se derivan de la teoría del consumidor y de las propiedades de la función de utilidad. Además, si se supone una forma funcional específica para las funciones de utilidad o de la demanda, el número de elasticidades a estimarse puede reducirse aún más.

Las restricciones en los parámetros de la demanda se originan en las propiedades de la función de utilidad (consistencia y simetría) y en la restricción lineal del presupuesto. La solución de la ecuación de la matriz fundamental de la teoría de la demanda del consumidor (Barten, 1964), expresada en términos de derivadas parciales, muestra:

$$\delta Q / \delta P = \mathcal{E} U^{-1} - \mathcal{E} (\delta \mathcal{E} / \delta Y)^{-1} (\delta Q / \delta Y) (\delta Q / \delta Y)' - (\delta Q / \delta Y) Q'$$

$$\delta Q / \delta Y = (\delta \mathcal{E} / \delta Y) U^{-1} P,$$

$$\delta \mathcal{E} / \delta P = -\mathcal{E} (\delta Q / \delta Y) - (\delta \mathcal{E} / \delta Y) Q,$$

$$\delta \mathcal{E} / \delta Y = (P' U^{-1} P)^{-1}$$

donde  $\delta Q / \delta P$ ,  $\delta Q / \delta Y$ ,  $\delta \mathcal{E} / \delta P$  y  $\delta \mathcal{E} / \delta Y$  son las derivadas de la ecuación de la demanda (4) con respecto a los precios,  $P_i$ , y el ingreso,  $Y$ .  $U^{-1}$  es la inversa de la matriz hessiana,  $U$ . Debido a que se supone continuidad y diferenciabilidad, la matriz hessiana  $U$  es asimétrica. Asimismo, el supuesto de estricta cuasi-concavidad implica que  $U$  es definido negativo.

Las propiedades de simetría y definido negativo de la matriz hessiana  $U$ , implican que la ecuación de la matriz de sustitución (5):

$$K = \mathcal{E} U^{-1} - \mathcal{E} (\delta \mathcal{E} / \delta Y)^{-1} (\delta Q / \delta Y) (\delta Q / \delta Y)'$$

es simétrica, y que los elementos de la diagonal son negativos. Este último resultado considera que las elasticidades precio del ingreso compensado son siempre negativas.

## 2. RESTRICCIONES DE LA DEMANDA

Si expresamos las ecuaciones (5) hasta la (8) en elasticidades, la teoría de la demanda del consumidor implica que la función de la demanda debe satisfacer tres tipos de restricciones:

*Agregación de Engel*

$$\sum_{i=1}^n w_{iy} n_{iy} = 1 \quad (10)$$

donde  $w_i = P_i/Y$  es la participación promedio en el presupuesto para el producto  $i^{\text{th}}$ . El consumo completo del presupuesto para un ingreso dado,  $P'Q = Y$ , implica que los promedios de las elasticidades ingreso suman la unidad. Entonces, sólo  $n-1$  de las elasticidades ingreso son independientes.

*Homogeneidad*

$$\sum_{j=1}^n E_{ij} + n_{iy} = 0, \text{ para todo } i \quad (11)$$

Lo que significa que las funciones de demanda son homogéneas de grado cero en precios e ingresos. Esto quiere decir que un cambio proporcional en  $P$  e  $Y$ , dejará a la demanda de los productos inafecta. Para cada función de demanda hay, por lo tanto, una elasticidad redundante; y para  $n$  funciones existen  $n$  elasticidades.

*Simetría de Slutsky*

Usando la ecuación (9), se obtiene la bastante conocida ecuación de Slutsky, reescrita de la siguiente forma:

$$\delta Q / \delta P = K - (\delta Q / \delta y) Q' \quad (12)$$

donde  $K$  es nuevamente el efecto sustitución y  $(\delta Q/\delta y) Q'$  es efecto ingreso de un cambio en el precio. A partir de la ecuación (12), la matriz de sustitución puede ser expresada como:

$$K = (\delta Q/\delta P) + (\delta Q/\delta y) Q'$$

y, debido a que es simétrica,  $K_{ij} = K_{ji}$ . En términos de elasticidades, la ecuación (13) corresponde a:

$$\varepsilon_{ij} = (W_j/W_i) \varepsilon_{ij} - W_j(n_{iy} - n_{jy})$$

La ecuación (14) reduce el número de elasticidades independientes a  $1/2 (n^2 - n)$ .

Estos tres tipos de restricciones -agregación de Engel (10), homogeneidad (11) y simetría (14)- reducen el número de parámetros a ser estimados para el sistema de demandas a  $1/2(n^2 + n - 2)$ . Pueden realizarse reducciones adicionales de los parámetros a ser estimados, a través de la imposición directa de restricciones en los parámetros de la demanda u optando por una función de utilidad especializada.

### 3. ESTRUCTURAS DE UTILIDAD ESPECIALIZADAS

La especificación por una forma matemática de una función de utilidad depende del conocimiento previo de la estructura de preferencias del consumidor. Los supuestos de comportamiento común incorporados en las especificaciones de las funciones de utilidad son la separabilidad y la aditividad. Las restricciones que estos conceptos implican para los parámetros de la demanda, así como sus consecuencias de comportamiento, se resumen a continuación.

#### A. Separabilidad

Una estructura de utilidad especializada frecuentemente usada en el análisis de la demanda aplicada es la partición de los productos en grupos. El problema es: ¿Bajo qué condiciones las decisiones que suponen la conformación de estos agregados, dan un nivel de utilidad equivalente al que podría lograrse en términos de productos individuales? Se requiere, por tanto, un supuesto de separabilidad de preferencias para asegurar esta relación de equivalencia.

a. *Separabilidad débil*

En este caso, la función de utilidad se formula así:

$$U(Q) = F[U_1(Q_1), \dots, U_r(Q_r), \dots, U_m(Q_m)] \quad (15)$$

conde  $F' > 0$ . Los  $n$  productos son particionados en  $m < n$  grupos, y cada grupo tiene  $n_r$  productos. Por tanto,  $U_r(Q_r)$  representa una rama o sección de la función de utilidad. Las condiciones suficientes y necesarias para que  $U(Q)$  sea débilmente separable con respecto a  $m$  grupos, es que la tasa marginal de sustitución entre dos productos de la misma rama o sección sea independiente de las cantidades de todos los productos no considerados en la rama o sección (Phlips, 1983). Esto quiere decir:

$$\delta[U_i(Q_r)/U_j(Q_r)]/\delta Q_k = 0 \quad (16)$$

donde  $E, j \in R, k \in K$  y  $(R = K)$ .

La ecuación (16) tiene importantes implicaciones para las funciones de demanda. En particular, el término de sustitución cruzada llega a

$$K_{ij} = \theta_{IJ} (\delta Q_i / \delta Y) (\delta Q_j / \delta Y) \quad (17)$$

donde  $i \in I, j \in J$  y  $(I = J)$ .

En la ecuación (17),  $\theta_{IJ}$  es un parámetro que resume el patrón de sustitución entre las ramas o secciones  $I$  y  $J$ . Nótese que no se ha establecido ninguna restricción sobre las relaciones de sustitución en cada sección, rama o grupos de productos.

Reescribiendo la ecuación de Slutsky (12), las asociadas y no compensadas elasticidades cruzadas de precio aparecen así (Johnson, Has-san y Green, 1984):

$$\epsilon_{ij} = w_j \theta_{IJ} \dots_{i..j} - w_{j..i} \quad (18)$$

La ecuación (18) implica que todos los elementos de la matriz de las elasticidades de la demanda están identificadas  $[1/2(m^2 - m) - 1]$ , si es que son conocidas las elasticidades ingreso  $(\eta)$  y el término general de sustitución  $\theta_{ij}$ . Por lo tanto, de acuerdo al supuesto de separabilidad,

el número de estimados independientes de elasticidades requeridas para determinar el sistema de funciones de demanda se reduce a  $n + 1/2 (m^2 - m)$ .

*b. Separabilidad fuerte*

Este es el caso donde la sección o rama de utilidades presentadas en (15), se combinan:

$$U(Q) = F[U_1(Q_1) + \dots + U_r(Q_r) + \dots + U_m(Q_m)] \quad (19)$$

donde  $F$  se incrementa ahora sólo en una variable, esto es, la suma de  $m$  secciones de utilidades. La ecuación (19) define una separabilidad fuerte con respecto a  $m$  grupos, solo si la tasa marginal de sustitución entre dos productos,  $i$  y  $j$ , de diferentes subconjuntos, no depende de las cantidades de productos fuera de  $I$  y  $J$ . Esto es:

$$\delta[U_i(Q_i)/U_j(Q_j)]/\delta Q_k = 0 \quad (20)$$

para todo  $i \in I, j \in J, k \in K, K \in I \text{ y } J \in I = J$

Debido a la aditividad, los grupos de productos no están interconectados; es decir, no existe una rama o sección de utilidad única. Cualquier combinación de grupos de productos es admisible. La aditividad implica un término Slutsky de la forma:

$$K_{ij} = \theta \frac{\delta Q_i}{\delta Y} \frac{\delta Q_i}{\delta Y} \quad (21)$$

donde  $\theta$  es independiente de los grupos de productos a los cuales pertenecen  $i$  y  $j$ . Con Separabilidad fuerte, la ecuación de Slutsky para los efectos cruzados de precios (Johnson, Hassan y Green, 1983) es:

$$\varepsilon_{ij} = w_j \theta n_i n_j - w_j n_i \quad (22)$$

donde  $\theta$  es la misma para todos los grupos. Nótese la relación entre la Separabilidad fuerte y la Separabilidad débil a través de la comparación de las ecuaciones (22) y (18). Por tanto, para un sistema completo de

demanda, solo se requieren  $n + 1$  parámetros, así como  $n$  elasticidades ingreso y un valor para  $\theta$ .

### Aditividad de bloque

Este es un caso especial de la Separabilidad fuerte donde  $F$  de la ecuación (19) tiene el valor de la unidad. En la medida que bajo los supuestos antes establecidos en relación al problema de la asignación del consumidor, cualquier transformación monotónica de una función de utilidad representa la misma ordenación de preferencia subyacente, por tanto las restricciones implícitas sobre las funciones de demanda son similares a aquellas expresadas en las ecuaciones (21) y (22).

### Aditividad directa (o Separabilidad de punto)

Este es también un caso especial de la ecuación (19), donde  $F$  es definido como una función de identidad y cada componente de la función de utilidad;  $U_r(Q_r)$ , contiene sólo un elemento. Las condiciones sobre las derivadas parciales cruzadas de la función de utilidad, se transforman

$$\delta U_i / \delta U_j = 0, \text{ para todo } i \text{ y } j. \quad (23)$$

El término Slutsky,  $K_{ij}$ , se reduce a una relación general de sustitución:

$$K_{ij} = \theta^0 \frac{\delta Q_i}{\delta Y} \frac{\delta Q_j}{\delta Y} \quad (24)$$

donde  $\theta^0 = -\epsilon (5\epsilon/8Y)$ . La expresión para las elasticidades cruzadas de precio no compensadas es, en este caso:

$$\epsilon_{ij} = w_j \phi_{ij} - w_j \epsilon_i \quad (25)$$

donde  $w = -Y/\theta^0 = 1/\theta$ . Esto es conocido como el parámetro de "flexibilidad de ingreso" (Frisch, 1959).

Esta estructura simple de preferencia solo requiere los estimados de  $n$  elasticidades ingreso y el parámetro de flexibilidad de ingreso, ( $\theta^0$ ),

para una caracterización completa del sistema de demanda. Asimismo, la matriz de sustitución  $K_{ij}$  es positiva (siendo la matriz negativa semi-definida) si  $0 > 0$  y las elasticidades ingreso tienen todas signo positivo. Por tanto, los bienes complementarios e inferiores son dejados de lado debido al supuesto de aditividad directa. Estas implicaciones de comportamiento sugieren que la aditividad directa, si se aplica del todo, debe ser usada solo para grupos amplios de productos.

#### 4. DUALIDAD

Una aproximación alternativa para obtener un sistema de demanda marshalliano es empezar con una función de utilidad *indirecta*

$$V(P, Y) = \text{Max} [U(Q): P'Q = Y] \quad (26)$$

donde  $V(P, Y)$  es el máximo alcanzable de nivel de utilidad para un vector dado de precios e ingresos. Aplicando la identidad de Roy a la expresión (26), se obtiene:

$$Q_i^*(P, Y) = V_{P_i} / V_Y \text{ para todo } i \quad (27)$$

donde  $V_{P_i} = \partial V / \partial P_i$  y  $V_Y = \partial V / \partial Y$ , son derivadas parciales de la función de utilidad indirecta con respecto al precio del producto  $i$ ,  $P_i$  y el ingreso,  $Y$ , respectivamente.

Una función de utilidad indirecta representando un ordenamiento consistente de preferencias subyacentes, con  $U = U(Q)$ , tiene las siguientes propiedades (Varían, 1978):

- a.  $V(P, Y)$  continua para todo  $P > 0, Y > 0$ ;
- b.  $V(P, Y)$  no se incrementa en  $P$  ( $V_P \leq 0$ );
- c.  $V(P, Y)$  no decrece en  $Y$  ( $V_Y \geq 0$ );
- d.  $V(P, Y)$  homogénea de grado cero en  $(P, Y)$ ; y
- e.  $V(P, Y)$  cuasi-convexa en  $P$ .

La primera propiedad es resultado directo de los supuestos de regularidad sobre la función directa de utilidad,  $U$ . De acuerdo a la segunda propiedad, un cambio en los precios tiene un efecto no positivo en el nivel de utilidad del consumidor, si es que el ingreso nominal se

mantiene fijo. La tercera propiedad se deriva del supuesto de no saciación. La cuarta propiedad es una consecuencia de la ausencia de ilusión no monetaria, esto es,

$$Q^*(tP, tY) = Q^*(P, Y),$$

y, por tanto,  $V[Q^*(p, Y)] = V[Q(tP, tY)]$ , donde  $t$  es una constante positiva. La última propiedad implica que la matriz de las derivadas parciales de segundo orden de  $V$ , definidas como  $V_{ij}(P, Y)$ , es positiva semidefinida.

Un razonamiento alternativo puede ser el siguiente. Supóngase que nivel de utilidad establecido es dado,  $U^*$ . El nivel de ingreso mínimo requerido para lograr  $U^*$ , es:

$$E(P, U^*) = \text{Min} [PQ : U(Q) = U^*] \quad (28)$$

donde  $E(P, U)$  se expresa como una función de los precios fijos y un nivel de utilidad dado. La expresión (28) es conocida como la función de *gasto* (costo).

El lema de Shephard puede ser aplicado a la función de costo para obtener:

$$\frac{\delta E(P, U^*)}{\delta P_i} = Q^c_{i(P, U)} \quad (29)$$

donde  $Q^c_{i(P, U)}$  es una función de demanda hicksiana, expresada como una función de precios y un nivel de utilidad establecidos,  $U^*$ .

La función de gasto satisface las siguientes propiedades:

- a.  $E(P, U^*)$  continua en  $P$  ( $P > 0$ );
- b.  $E(P, U^*)$  no decreciente en  $P$  ( $E_p \geq 0$ );
- c.  $E(P, U^*)$  homogénea de grado uno en  $P$ ; y
- d.  $E(P, U^*)$  cóncava en  $P$ .

La segunda propiedad implica que el incremento en  $P$  requiere por lo menos tal nivel de gasto como el gasto inicial para permanecer en  $U^*$ . La tercera propiedad establece que si los precios se incrementan en alguna proporción,  $Q^c(P, u)$  se mantiene inafecta, y por tanto  $E(P, U)$  se

incrementa en la misma proporción. La última propiedad se deriva de la minimización del costo, en el que conforme el precio de un producto se incrementa, el costo también se incrementará para mantener un mismo  $U^*$  pero a una tasa decreciente conforme el consumidor sustituye otros productos.

Si se prueba que la primera propiedad se cumple, esto es, es que la derivada existe, el lema de Shephard puede ser usado en general para obtener la función de demanda hicksiana (compensada).

Cuando  $U^*$  está en el nivel que representa la utilidad máxima en el problema primal, esto es,  $V(P, Y) = U^*$ , tanto la utilidad indirecta como las funciones de costo conducen a la misma función de demanda. Esto es, las funciones de demanda marshallianas y hicksianas,  $Q_i(P, Y) = Q_i^c(P, E)$ , son iguales. Además, la función de costo  $E(P, U^*)$ , puede ser obtenida invirtiendo la función de utilidad indirecta,  $V(P, Y)$ . Esto es posible en tanto que  $V(P, Y)$  es no decreciente en  $Y$ .

De modo similar, la función de utilidad indirecta puede ser derivada de la función de costo estableciendo  $E(P, U) = Y$ , y resolviendo por  $V = U^*(P, Y)$ . Estos resultados son consistentes para un consumidor que maximiza su utilidad y donde la minimización de los costos es dual para el problema de la maximización de utilidad.

Un ordenamiento de preferencias subyacente puede, así, ser representado por una función de utilidad directa,  $U(Q)$ , una función de utilidad indirecta,  $V(P, Y)$ , o una función de costo,  $E(P, U^*)$ .

Si se redefine el problema en la ecuación (28) como:

$$D(Q, U) = \text{Mín} [PQ : V(P, Y) = U^*]$$

entonces  $D(Q, U)$  representa la función de *distancia*, que expresa el costo mínimo de alcanzar un nivel de utilidad  $U^*$  en un vector dado  $Q^*$ . La función de distancia conduce al vector de precios que daría la cantidad (proporción) en la que  $Q^*$  debiera ser dividido para alcanzar  $U^*$ .

Igual que las funciones indirectas y las de costo, la función de distancia responde a la misma estructura de preferencias, si es que esta es:

- a. continua en  $Q$ ;
- b. no incrementada en la utilidad; y
- c. no decreciente, cóncava y homogénea de grado uno en  $Q$ .

## 5. SISTEMAS DE DEMANDA EMPÍRICOS

En primer lugar se revisará el método del sistema de gasto lineal, en tanto que se basa en una técnica simple y ampliamente aplicada. Luego se discute el modelo de demanda indirecto adilog. Este modelo, igual que el del sistema de gasto lineal, está basado en una función de utilidad simplificada, pero supera algunas de las restricciones en los parámetros que están implícitos en el sistema de gasto lineal. Por ejemplo, que todas las elasticidades ingreso necesitan ser positivas.

Los siguientes dos modelos de demanda, el sistema de demanda casi ideal y el modelo indirecto translog, son derivados usando los teoremas de dualidad.

Una aproximación alternativa para derivar un sistema de demanda, es empezar con una forma algebraica e imponer las restricciones generales para construir un sistema de demanda teóricamente plausible. El modelo Rotterdam de demanda ejemplifica este caso. Finalmente, se revisa un método de aproximación local *ad hoc* y más consistente con los trabajos anteriores en economía agrícola.

### A. El sistema de gasto lineal (SGL)

La función de demanda del bien  $i$  está dada por:

$$Q_i = \alpha_i + \beta_i/P_i (Y - \sum_j P_j Y_j) \quad (31)$$

donde  $\alpha_i$  es interpretado como la cantidad asegurada del bien  $i$  e  $Y - \sum P_j Y_j$ , como ingreso numerario, con el cual los consumidores asignan proporciones fijas  $\beta_i/P_i$ . El sistema de demanda puede ser derivado a partir de un versión traducida de la familia de funciones de utilidad Bergson (Pollack, 1971), conocida como la función utilidad Stone-Gary:

$$U(Q) = \sum \beta_i \ln(Q_i - \alpha_i) \quad (32)$$

donde  $\sum \beta_i = 1$ ,  $0 < \beta_i < 1$ , y  $(Q_i - \alpha_i) > 0$ . Con estas restricciones en los parámetros de la función de utilidad, el sistema de demanda satisface condiciones aditividad ( $\sum \beta_i = 1$ ) y simetría ( $0 < \beta_i < 1$ ) y  $Q_i > \alpha_i$ .

La elasticidad ingreso para el bien  $i$  es:

$$\eta_i = \beta_i / w_i$$

donde  $w_i = P_i Q_i / Y$  es también la proporción promedio del presupuesto. Nótese a partir de (33) que la proporción de presupuesto marginal es  $\beta_i = \eta_i w_i$ .

La elasticidad precio para el bien  $i$  es:

$$\varepsilon_{ij} = -1 + (1 - \beta_i) \Upsilon_i / Q_i$$

donde, para hacer más explícitas las afirmaciones previas sobre las condiciones,  $K_{ii} < 0$ , se requiere  $0 < \beta_i < 1$ , y  $(Q_i - Y_i) > 0$ .

La elasticidad precio cruzada para el bien  $i$  es:

$$\varepsilon_{ij} = -\beta_i (P_j \Upsilon_j / P_i Q_i), \text{ para todo } i = j$$

de tal forma que para el sistema de gasto lineal (SGL) todos los bienes son gruesamente complementarios.

El SGL incorpora las restricciones implícitas en una estructura de utilidad aditiva. La restricción  $0 < B_i < 1$  implica que las elasticidades ingreso (33) son positivas. El hecho de que los términos de sustitución cruzada sean positivos ( $K_{ij} > 0$ ), implica que todos los pares de bienes son sustitutos netos.

Asimismo, para un SGL especificado para un amplio número de bienes, las elasticidades precio son aproximadamente proporcionales a las elasticidades gasto (Deaton y Muellbauer, 1980a).

A pesar de estas limitaciones, la experiencia con los sistemas de demanda (Phlips, 1983) muestra que es un modelo razonar, si los bienes son agrupados gruesamente y las variaciones de los precios en estos grupos son restringidas.

## B. El modelo de demanda indirecto, adilog (Houthakker, 1960)

Este sistema es derivado de la función de utilidad indirecta aditiva.

$$V(P, Y) = \sum \alpha_i (Y / P_i)^{\beta_i} \quad (36)$$

con las restricciones de parámetros  $\alpha_i < 0$ ,  $\sum \alpha_i = -1$  y  $-1 < b_i < 0$ . La correspondiente función de demanda para el bien  $i^{th}$ , en forma de *log*

$$\ln Q_i = \ln \alpha_i b_i + (1 + b_i) \ln(Y/P_i) - \ln \sum \alpha_j b_j (y/P_j)^{b_j} \quad (37)$$

La función de demanda (37) satisface las restricciones generales de la teoría de la demanda del consumidor.

Diferenciando la ecuación (37), las elasticidades precio e ingreso de este sistema de demanda son (Johnson, Hassan y Green, 1984):

$$n_i y = (1 + b_i) - \sum b_j w_j \quad (38)$$

para todo  $i$ , elasticidad ingreso, donde  $n_i y$  es mayor, igual o menor que 0; y

$$\epsilon_{ii} = -(1 + b_i) + b_i w_i \quad (39)$$

para todo  $i$ , elasticidad precio, donde  $-1 < \epsilon_{ii} < 0$  con  $-1 < b_i < 0$ , y  $w_i > y$

$$\epsilon_{ij} = b_j w_j \quad (40)$$

para todo  $i = j$ , (elasticidad precio cruzada).

### C. El sistema de demanda casi ideal (SDCI)

Usando la formulación dual del problema de asignación del consumidor, Deaton y Muellbauer (1980b), especificaron la siguiente función de costo:

$$\ln C = \alpha_0 + \sum_j \alpha_j \ln P_j + 1/2 \sum \sum \gamma_{jk} \ln P_j \ln P_k + U \beta_0 \pi P_j^\beta \quad (41)$$

en la que, para que la función sea linealmente homogénea en precios, los parámetros deben satisfacer  $\sum_i \alpha_i = 1$ ;

$$\sum_j \gamma_{jk}^o = \sum_k \gamma_{kj}^o = \sum_j \beta_j = 0$$

Aplicando el lema de Shephard a la ecuación (41), la función de demanda hicksiana para el bien  $i$  bajo la forma de porción, llega a ser:

$$w_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \ln P_j + \beta_i U \beta_0 \pi P_k^{\beta_k} \quad (42)$$

donde se requiere  $\gamma_{ij}/ = 1/2(\gamma_{ij}^{\circ} + \gamma_{ji}^{\circ})$ , para satisfacer la condición de simetría. A partir de la relación de dualidad que hace  $Y = C(P, U)$ , la función de utilidad indirecta,  $U(P, Y)$ , correspondiente a la ecuación (41), puede ser expresada como:

$$U = \ln Y - (\alpha_0 + \sum_j \alpha_j \ln P_j + 1/2 \sum_j \sum_k \gamma_{jk}^{\circ} \ln P_j \ln P_k) / \beta_0 \pi P_j^{\beta_j} \quad (43)$$

Sustituyendo la ecuación (43) en la ecuación (42), la función de demanda marshalliana para el bien  $i$  en la forma de porción, es:

$$W_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \ln P_j + \beta_i \ln Y^{\circ} \quad (44)$$

donde  $Y^{\circ} = Y/P^{\circ}$ , es el ingreso nominal deflatado por el índice de precios,  $P^{\circ}$ . El índice de precios  $P^{\circ}$  es definido por:

$$\ln P^{\circ} = \alpha_0 + \sum_j \alpha_j \ln P_j + 1/2 \sum_j \sum_k \gamma_{jk} \ln P_j \ln P_k \quad (45)$$

La ecuación (44) representa *un* sistema consistente de funciones de demanda si:

$$\sum_i \alpha_i = 1; \quad \sum_i \gamma_{ij} = 0; \quad \sum_i \beta_i = 0; \quad (46)$$

$$\sum_j \gamma_{ij} = 0 \quad (47)$$

$$\gamma_{ij} = \gamma_{ji} \quad (48)$$

donde las ecuaciones (46), (47) y (48) son las restricciones que aseguran las condiciones de la agregación de Engel, la homogeneidad y la simetría, respectivamente. Nótese que las restricciones de homogeneidad y aditividad simplemente repiten las restricciones impuestas sobre los parámetros de la función de costo. Estas restricciones pueden ser aplicadas a las ecuaciones (44) y (45) para probar la consistencia del sistema

de demanda con la teoría de la demanda (Brown, Green y Johnson, 1986)

La porción de elasticidad con relación al ingreso para la ecuación (44) ES:

$$\delta \ln w_i / \delta \ln y = \beta_i / w_i \quad (49)$$

implica que los bienes son necesarios si  $\beta_i < 0$ , y de lujo si  $\beta_i > 0$ . para los precios  $P_j$ , la elasticidad de la porción es:

$$\delta \ln w_i / \delta \ln p_j = (\alpha_{ij} / w_j) (-\beta_i / w_i) (\alpha_j - \sum \alpha_{jk} \ln p_k) \quad (50)$$

Expresando estas elasticidades en términos de la cantidad demandada  $z_a$  para el bien  $i$ , la elasticidad ingreso es:

$$n_{iy} = \beta_i / w_i + 1 \quad (51)$$

Las elasticidades precio cruzadas son, respectivamente,

$$\begin{aligned} \epsilon_{ii} &= \frac{\alpha_{ii} - \beta_i \alpha_i - \sum \alpha_{ik} \ln p_k}{w_i} - 1 \\ &= \frac{\alpha_{ii} - \beta_i w_i + \beta_i^2 \ln(Y^0)}{w_i} - 1, \text{ y} \end{aligned} \quad (52)$$

$$\begin{aligned} \epsilon_{ij} &= \frac{\alpha_{ij} - \beta_i \alpha_j - \sum \alpha_{jk} \ln p_k}{w_i} \\ &= \frac{\alpha_{ij} - \beta_i w_j + \beta_i \beta_j \ln Y^0}{w_i} \end{aligned} \quad (53)$$

Para propósitos de estimación, el índice de precios  $P^0$  puede ser aproximado usando el índice de Stone, esto es:  $\ln P^0 = \sum w_k \ln P_k$ . La ventaja de esta aproximación es que, de usarse, el sistema de demanda es lineal en los parámetros estructurales.

#### D. Modelo indirecto de translog (MIT)

En lugar de empezar con una función de utilidad indirecta específica, Christensen, Jorgenson y Lau (1975) se aproximan a una función indirecta real con una serie de expansión de Taylor de segundo orden. La aproximación,  $U(P^o)$  es en los logaritmos de ingreso de precios normalizados  $P^o = P_j/Y$ ;

$$U(P^o) = \alpha_0 + \sum_i \alpha_i \ln P^o_i - 1/2 \sum_i \sum_j b_{ij} \ln P^o_i \ln P^o_j \quad (54)$$

donde  $\sum_i \alpha_i = -1$ ;  $b_{ij} = b_{ji}$ , para todo  $i$  y  $j$ ; y  $\sum_j b_{ij} = 0$ , para todo  $i$ . Usando la identidad de Roy, la función de demanda para el bien  $i$  en la forma de porción es:

$$w_i = \alpha_i + \sum_j b_{ij} \ln P^o_j / \sum_k \alpha_k + \sum_k \sum_j b_{kj} \ln P^o_j \quad (55)$$

La ecuación (55), en términos de la cantidad demandada para el bien  $i$ , conduce a:

$$Q_i = P^{0-1}_i (\alpha_i + \sum_j b_{ij} \ln P^o_j / \sum_k \alpha_k + \sum_k \sum_j b_{kj} \ln P^o_j) \quad (56)$$

El sistema de demanda puede ser estimado sujeto a las restricciones de simetría, ( $b_{ij} = b_{ji}$ ), y a la restricción de igualdad,  $\sum_j b_{kj} = 0$  para todo  $k$  en todas las ecuaciones de demanda.

El sistema completo de demanda requiere la estimación de  $1/2(n^2 + 3n - 2)$  parámetros. Comparado con los otros sistemas de demanda revisados, el MIT requiere un gran margen de variabilidad o información en la muestra de datos, en la medida que el número de parámetros a ser estimados es comparativamente amplio.

Las elasticidades precio e ingreso (propias y cruzadas) para la ecuación (56) son, respectivamente:

$$\eta_{iy} = 1 + \sum_j b_{ij} - w_i \sum_i \sum_j b_{ij} / 1 + \sum_i \sum_j b_{ij} \ln P^o_j \quad (57)$$

$$\varepsilon_{ij} = (b_{ij} - w_i \sum_j b_{ij} / 1 + \sum_i \sum_j b_{ij} \ln P^o_j) - 1 \quad (58)$$

$$\varepsilon_{ij} = b_{ij} - w_i \sum_j b_{ij} / 1 + \sum \sum b_{ij} \ln P_j^0 \quad (59)$$

Si  $b_{ij} = 0$  para todo  $i$  y  $j$ , la función de utilidad indirecta (54), se reduce a una simple forma de Cobb-Douglas. Estas funciones de utilidad (tanto la directa como la indirecta), son duales en sí mismas; esto es, representan las mismas preferencias. Este es el caso de los sistemas logarítmicos lineales popularizados por Lau y Mitchell (1975).

La imposición de estas estructuras homotéticas restrictivas, reduce el número de parámetros a ser estimados; pero el sistema de demanda llega a ser mucho menos flexible y de un comportamiento menos plausible cuando se aplica al análisis del consumo de alimentos.

### E. El modelo Rotterdam de demanda (MRD)

A diferencia de los sistemas de demanda hasta ahora revisados, esta aproximación (Theil, 1965 y Barten, 1969), empieza con un sistema de demanda algebraico específico; y luego se le imponen las restricciones generales de la demanda para hacerla consistente con la teoría de la demanda del consumidor. La versión de los precios relativos de este sistema comienza con el trabajo de Stone (1954) que establece la denominada función logarítmica de la demanda:

$$\ln Q_i = \alpha_i + n_i \ln(Y) + \sum_j \varepsilon_{ij} \ln P_j \quad (60)$$

Tomando la diferencial de la ecuación (60), se obtiene:

$$d \ln Q_i = \sum_j \varepsilon_{ij} d \ln P_j + n_i d \ln(Y) \quad (61)$$

donde,  $n_i$  es la elasticidad ingreso del bien  $i$  y  $E_{ij}$  es la elasticidad cruzada de precios del bien  $i^{\text{th}}$  con respecto al precio  $j^{\text{th}}$ .

La elasticidad cruzada de precios puede descomponerse en el efecto ingreso y en el efecto de sustitución cruzada, como se presenta en la ecuación (12), en la forma de elasticidad:

$$\varepsilon_{ij} = K_{ij} - \phi w_j^n i^n j - w_j^n i \quad (62)$$

donde  $K_{ij} = \ell U_{ij} P_j / Q_i$  es el término de sustitución específico y  $w_i n_i^{ij}$  es el término de sustitución general.

Reemplazando estos dos términos en la ecuación (61), obtenemos:

$$d \ln Q_i = n_i d \ln Y + \sum_j [k_{ij} - \phi w_j n_i^{ij} - w_j n_{ij}] d \ln P_j \quad (63)$$

A partir de las soluciones de la "matriz fundamental" de la teoría de la demanda del consumidor-ecuaciones (5) hasta la (8)-puede demostrarse que (Theil, 1965):

$$\sum_j K_{ij} = \phi^n n_i \quad (64)$$

Sustituyendo la ecuación (64) en la ecuación (63), y recolectando los términos similares, la ecuación de la demanda del bien  $i^{th}$  puede ser escrita así:

$$d \ln Q_i = n_i (d \ln Y - w_k d \ln P_k) + \sum_j K_{ij} (d \ln P_j - \sum_k w_k n_{kj} d \ln P_k) \quad (65)$$

Para establecer la restricción de la simetría, esto es:  $w_i k_{ij} = w_j k_{ji}$ , para todo  $i$  y  $j$ , la ecuación (65) se multiplica en ambos lados por la porción del presupuesto  $w_i$ ; esto es:

$$w_i d \ln Q_i = \mu_i d \ln Y^\circ + \sum_j b_{ij} d \ln P_j^\circ \quad (66)$$

donde  $\mu_i = P_i (\delta Q_i / \delta Y)$  es la porción marginal del presupuesto;  $Y^\circ = d \ln Y - w_k d \ln P_k$  es una medida del ingreso real;  $b_{ij} = \ell U_{ij} P_j P_i / Y$  es el coeficiente del precio relativo  $j$ ; y  $P_j^\circ$  es el precio deflatado del bien  $j^{th}$ . La ecuación de la demanda (66) satisface las restricciones del problema de la asignación del consumidor; esto es, aditividad ( $\sum \mu_i = 1$ ) simetría ( $b_{ij} = b_{ji}$  para todo  $i$  y  $j$ ) y homogeneidad ( $\sum_j b_{ij} = \phi_i \mu_i$ ).

Las elasticidades precio e ingreso (Johnson, Hassan y Green, 1984) para el bien  $i$ , se derivan de la ecuación (66). La elasticidad ingreso es:

$$n_i = \mu_i / w_i, \text{ para todo } i$$

donde  $n_j$  es mayor, igual o menor a 1, en concordancia con que  $u_i$  es mayor, igual o menor a  $w_i$ . Las elasticidades precio para  $P_i$  y  $P_j$  son, respectivamente:

$$\varepsilon_{ij} = (b_{ji} - b_{ii} \mu_i - \mu_i w_i) / w_i \quad y, \quad (68)$$

$$\varepsilon_{ij} = (b_{ii} \mu_j - \mu_i w_i) / w_i \quad (69)$$

Los parámetros del sistema de demanda pueden ser reducidos significativamente si se imponen las restricciones de aditividad (Johnson, Hassan y Green, ob. cit.). Entonces, solo se requieren  $n + 1$  parámetros ( $n$ ,  $u_s$ , y  $\mu$ ) para formar un conjunto completo de elasticidades de demanda.

El supuesto de constancia de los coeficientes ( $u_i$ ,  $b_j$ ) en la ecuación (66), implica una estructura específica de la función de utilidad implícita. Se ha mostrado (Goldberger, 1969; Yoshihara, 1969), que el MRD puede ser derivado de una función de utilidad Cobb-Douglas.

$$U = \sum_i \beta_i \ln Q_i \quad (70)$$

El sistema de demanda derivado de la ecuación (70) implica que las elasticidades ingreso son todas iguales a la unidad; todas las elasticidades precio tienen un valor de -1 y todas las elasticidades cruzadas de precio son iguales a cero. Estos resultados muestran que el MRD es algo restrictivo para el trabajo empírico.

## F. Una aproximación local: La caja de Cox

El procedimiento de la caja de Cox (1964), y, por extensión, otras formas funcionales, proveen una base para desarrollar aproximaciones "locales" de sistemas de demanda. La forma de la caja de Cox utiliza una transformación de variables definidas así:

$$C_i(\mathcal{E}) = Z_i(\mathcal{E}) \beta \quad (71)$$

donde  $C_i(\mathcal{E}) = C_i - 1/\mathcal{E}$ ;  $Z_i(\mathcal{E}) = Z_i - 1/\mathcal{E}$ , y  $\mathcal{E}$  es una variable de transformación. La función puede ser especificada para incluir un valor,  $\mathcal{E}$ , para cada variable, generalizando asimismo la ecuación (71). Si se postula que  $C_i(\mathcal{E})$  representa una función de demanda para un bien  $i$  en particular, la ecuación (71) puede ser vista como definiendo un sistema de demanda general del tipo caja de Cox (Johnson y otros, 1985). El sistema de demanda original es reemplazado por:

$$Q_i(\mathcal{E}) = \phi_i[P_i(\mathcal{E}), Y(\mathcal{E})]; \quad i = 1, 2, \dots, n$$

Las correspondientes restricciones a partir de la teoría de la demanda son derivadas por Johnson y otros (1985), quienes notan que las restricciones solo se mantienen localmente y a precios, ingresos y proporciones de presupuesto, previamente especificados.

Estas expresiones pueden ser usadas para combinar, en un contexto de estimación mixta, información previa y de la muestra, para estimar aproximaciones locales de los sistemas de demanda.

Las más comúnmente usadas formas funcionales flexibles, también se considera, si es que la ecuación (71) representa una función de costo generalizada del tipo caja de Cox (Berndt y Kahlad, 1979). La función, expresada como una transformación cuadrática, es una translog en tanto  $\mathcal{E} > 0$ ; una generalizada de Leontief si  $\mathcal{E} = 1$ ; una raíz cuadrado generalizada si  $\mathcal{E} = 0.5$ ; y, finalmente, una cuadrática si  $\mathcal{E} = 2$ . Por tanto pueden probarse valores específicos de  $\mathcal{E}$  para ser usados en la selección de una aproximación flexible local; de una familia extensa.

## 6. EXTENSIONES DE LA TEORÍA DE LA DEMANDA

Pueden considerarse varias extensiones de la teoría de la demanda. Para abreviar, esta parte se centrará en tres extensiones.

La primera está representada por el modelo logit multinomial, que puede ser considerado como base de aproximación mejorada para el análisis de los presupuestos alimentarios, desagregando a los bienes en grupos definidos. Este modelo, que es consistente con la teoría de la demanda del consumidor, tiene dos aspectos distintivos. El primero permite la estimación de porciones relativas de presupuestos alimentarios a niveles desagregados de los bienes.

El segundo aspecto es que las elasticidades reflejan la sustitución presupuestaria a lo largo de todos los grupos de bienes alimentarias. Este segundo aspecto provee una ventaja única sobre estudios anteriores, los cuales no consideran la interacción de bienes en el análisis de las porciones de presupuestos.

La segunda extensión está relacionada con la incorporación de variables demográficas; y la tercera, con la introducción de modelos básicos que incorporan la idea de que los consumidores no compran todo lo que consumen: parte de sus bienes de consumo pueden ser

producidos en el hogar. Por lo tanto, las actividades de producción deben ser consideradas como un componente integral de los sistemas de demanda. Estas dos últimas extensiones se desarrollan a continuación

### A. Incorporación de variables demográficas

La función de utilidad  $U = U(Q)$ , supone que los hogares con diferentes características socioeconómicas tienen estructuras de preferencias similares. Este supuesto, sin embargo, tiene poca validez donde las características socioeconómicas (tamaño de la familia, composición en edad y sexo, ubicación, etcétera), influyen el comportamiento del consumo del hogar. Una aproximación más plausible es la de reespecificar la función de utilidad condicionada por estas variables; esto es:

$$U = U(Q/n)$$

donde  $n = (n_1, n_2, \dots, n_r)$  es un vector de características demográficas. Se revisan, a continuación, algunos procedimientos desarrollados con el fin de modificar las funciones de demanda y de utilidad, para incorporar sistemáticamente las variables socioeconómicas específicas del hogar.

Una simple aproximación es expresar las cantidades e ingresos demandados (véase la ecuación (4)) en términos *per cápita*. Esta especificación, sin embargo, no incorpora las variaciones debidas a la composición de edad y sexo de los individuos en los hogares. La aproximación clásica es la de Engel (1895), cuyo trabajo refleja las diferencias de la composición de hogares en las relaciones de ingreso y consumo (manteniendo los precios constantes). Las cantidades e ingreso en las funciones de demanda son normalizadas en equivalentes de adultos:

$$Q_i / m_0 = Q^o_i (Y / m_0) \quad (73)$$

donde  $m_0$  es el índice de equivalencia de adultos y una función de las características de los hogares.

Prais y Houthakker (1955), proveyeron una generalización para bienes específicos de la especificación de Engel, para escalas equivalentes de adultos,  $m_i$ , definida separadamente para cada bien:

$$Q_i / m_i = Q^o_i (Y / m_0) \quad (74)$$

donde  $m_i$  es una escala específica de bienes, y  $m_0$  es una escala general o de ingreso. Es decir,  $m_0$  es un promedio ponderado de las escalas de bienes individuales,  $m_0 = m_0(m_1, m_2, \dots, m_n, Y)$ .

Nótese que estas escalas específicas de bienes no incorporan los efectos de los precios relativos. La especificación de Prais y Houthakker es, por tanto, consistente con la teoría de la demanda solo en los casos que los precios se mantengan constantes por control experimental, como sucede con la información de corte transversal.

Barten (1964), presentó una generalización del trabajo de Prais-Houthakker dentro de un marco de análisis modificado de la utilidad. La función de demanda resultante modificada es:

$$Q_i = m_i Q_i^o (P_1 m_1, P_2 m_2, \dots, P_n m_n, Y) \text{ para todo } i, \quad (75)$$

o, en términos de escala de precios y cantidades:

$$Q_i^o = Q_i^o(Q_1^o, Q_2^o, \dots, Q_n^o, Y); \text{ para todo } i$$

donde  $Q_i^o = Q_i^o/m_i$  es una cantidad "normalizada" del bien  $i$ ;  $m_i$  es una escala de equivalencia de adultos de un bien específico; y  $P_i^o$  es un precio normalizado. Los cambios en la composición de la familia, por tanto, modifican los precios relativos y, asimismo, la sustitución entre los bienes.

La aproximación de Barten ha sido definida por Pollack y Wales (1969, 1978 y 1981) como una técnica de diseño de escala para incorporar variables demográficas específicas de los hogares en los sistemas de demanda. Este procedimiento supone la postulación de parámetros de escala,  $m_1, \dots, m_n$ , los que dependen solo de variables demográficas.

Esto es:

$$m_i = m_i^o (n); \text{ para todo } i$$

donde la función modificada de la demanda es como se especifica en la ecuación (76).

La función de demanda en la ecuación (76) tiene una atractiva interpretación. La demanda de, digamos, el número de kilogramos de arroz por persona equivalente, es expresada como una función del precio por kilogramo de arroz de una persona e ingreso equivalente. Asimismo, como se muestra en el cuadro 11, las funciones de utilidad directa e indirecta están expresadas en precios y cantidades normaliza-

das. Un problema con la especificación es que los cambios de los precios relativos no se distinguen de los cambios en la composición del hogar.

Pollack y Wales (1981) revisaron y/o desarrollaron los otros cuatro procedimientos para reflejar los efectos en hogares no homogéneos: el procedimiento de traducción demográfico; el procedimiento de Gorman; el procedimiento reverso de Gorman y el procedimiento modificado de Prais-Houthakker.

La principal diferencia entre estos procedimientos radica en la forma como las funciones de utilidad son modificadas (véase nuevamente el cuadro 11). Todas las funciones de demanda modificadas son, en general, consistentes con la teoría de la demanda del consumidor, con la única excepción del procedimiento de Prais y Houthakker que, de acuerdo a Pollack y Wales (1981) es un sistema de demanda teóricamente plausible sólo si el sistema original de demanda (4) es derivado de una función de utilidad directa aditiva.

Finalmente, introduciendo las características del hogar, la función de demanda puede incorporar mayor realismo a los estudios empíricos. Estas ganancias, sin embargo, son alcanzadas al costo de estimar parámetros adicionales. Pollack y Wales (1981) han sugerido especificaciones simples y convenientes de las funciones, para relacionar los  $d$ 's y los  $m$ 's a las características observadas de los hogares.

CUADRO 11: ESPECIFICACIONES DE LAS FUNCIONES DE UTILIDAD DIRECTAS E INDIRECTAS BAJO CUATRO TÉCNICAS ALTERNATIVAS

| Procedimiento  | Función de utilidad directa<br>$U = U(Q)$                         | Función de utilidad indirecta<br>$V = V(P, Y)$              |
|----------------|---|---|
| Escala         | $U = U[Q_1/m_1, Q_2/m_2, \dots, Q_n/m_n]$                         | $V = V[P_1 m_1, P_2 m_2, \dots, P_n m_n, Y]$                |
| Traducción     | $U = U[(Q_1 - d_1), (Q_2 - d_2), \dots, (Q_n - d_n)]$             | $V = V[P, Y - EP_j d_j]$                                    |
| Gorman         | $U = U[(Q_1 - d_1/m_1), (Q_2 - d_2/m_2), \dots, (Q_n - d_n/m_n)]$ | $V = V[P_1 m_1, P_2 m_2, \dots, P_n m_n, Y - ZP_j D_j]$     |
| Gorman reverso | $U = U[(Q_1/m_1) - d_1, (Q_2/m_2) - d_2, \dots, (Q_n - d_n)/m_n]$ | $V = V[P_1 m_1, P_2 m_2, \dots, P_n m_n, Y - EP_j m_j D_j]$ |

$$d_i = d_i^o (i^n) = \sum_{j=1}^r a_{ij}^n, y \quad (78)$$

$$m_i = m_i^o (i^n) = 1 + (1 - \alpha) \sum b_{ij}^n \quad (79)$$

donde la traducción lineal corresponde a  $\alpha = 1$  y la escala lineal a  $\alpha = 0$

## B. La teoría de la producción del hogar

Esta teoría, que originariamente se derivó como subproducto de la teoría tradicional del consumidor, tiene dos tópicos principales.

Primero: La teoría clásica de la demanda del consumidor supone que un consumidor deriva satisfacción de un consumo de un vector de cantidades de bienes de mercado. La "nueva" aproximación formula la hipótesis que el consumidor deriva satisfacción del consumo de *características*, derivadas en parte de los bienes de mercado.

Estas características son producidas en el hogar a partir de la combinación de bienes de mercado comprados, fuerza de trabajo y capital físico y humano.

Segundo: Las variables explicativas de la función de demanda clásica son vectores de precios de mercado, ingresos y gustos. La teoría clásica no es capaz de explicar los gustos o predecir *a priori* los efectos de los proxis seleccionados para los gustos en el comportamiento del consumo.

Las aproximaciones para alterar los modelos de demanda demográficamente pueden ser interpretados como, por ejemplo, intentos para reflejar estas características, y por tanto ampliar el poder explicatorio de la teoría de la demanda. La aproximación de la producción del hogar aumenta esta dimensión racionalizando la incorporación de parámetros relacionados con la producción en los sistemas de demanda.

La teoría de la producción del hogar es esencialmente una combinación de la teoría de la firma y de la teoría del consumidor. Los hogares, como productores, deciden la combinación y el nivel de producción de las características consumidas y producidas en el hogar (conocidos en la literatura al respecto como bienes Z). Simultáneamente, el hogar decide la cantidad de bienes comprados en el mercado, el trabajo y otros factores, para asignarlos a producción de esas características o bienes. La

eficiencia en la asignación de los recursos está garantizada si la firma del hogar maximiza beneficios o minimiza el costo de producir a un nivel dado de producción.

Como consumidor, el hogar asigna el ingreso derivado de la actividad de producción al consumo de los "bienes" para los cuales es derivada la utilidad. Las condiciones de maximización de utilidad garantizan que el consumidor maximice su satisfacción.

La estructura básica de la teoría de la producción del hogar puede ser resumida en las siguientes relaciones:

$$\text{Max } U = U(Z)$$

$$\text{Sujeto a: } PQ + W T_H = C \quad (80)$$

$$F(Q, T, Z; K) = 0$$

donde  $Z$  es una vector-fila de los bienes producidos en el hogar;  $Q$  es un vector-fila de los bienes de mercado;  $P$  es un vector-columna de los precios,  $T_H$  es un vector-fila del trabajo y otros factores usados por el hogar;  $W$  es un vector-columna de salarios o precios de estos factores usados por el hogar;  $C$  es el costo;  $F$  es una función de producción del hogar de forma implícita y  $K$  es un vector de insumos fijos en el corto plazo.

La preferencia óptima de los bienes  $Z$  puede determinarse a través de dos aproximaciones equivalentes aunque alternativas: 1. la aproximación directa; y, 2. la aproximación en dos etapas.

La aproximación directa consiste en maximizar la función de utilidad de los bienes consumidos, sujeto a la restricción completa del ingreso. Este problema de maximización puede ser representado por la siguiente ecuación lagrangiana:

$$L = U(Z) + \lambda_1(C - PQ - WT_H) - \lambda_2 F(Q, T, Z; K) \quad (81)$$

La solución óptima está caracterizada por la condición de que la relación de la tasa marginal de sustitución entre cualquier par de los bienes consumidos es igual a la relación de sus respectivos precios-sombra relativo. Estos precios sombra,  $\pi$ :

$$\pi = \pi(P, W, Z; K) \quad (82)$$

son endógamente determinados como funciones de los precios de los insumos, la demanda de bienes- $Z$ , los insumos fijos y los parámetros de tecnología.

En la mayoría de los casos, los bienes- $Z$  y sus respectivos precios sombra no son observables. Por tanto, es más factible optimizar por medio de los insumos que a través de la producción de los bienes básicos. El proceso se cumple en dos etapas. En la primera se determina el costo mínimo de producir los bienes- $Z$  a un nivel determinado de producción,  $Z$ . Esto es, resolver el problema lagrangiano:

$$L = PQ + WT + \theta F(Q, T, Z; K) \quad (83)$$

de tal forma que el costo de producción se minimice para una tecnología dada. La solución a este problema nos brinda la función de costo de corto plazo:

$$C = C(P, W, Z^*; K) \quad (84)$$

donde  $C$  se expresa como una función del vector de los precios de los bienes de mercado, la tasa de los salarios o los precios de los factores condicionados por los vectores del producto,  $Z^*$  y del capital,  $K^*$ . Por tanto, la función de costo caracteriza el costo mínimo para producir  $Z^*$ , dados los otros parámetros. Esta función tiene propiedades similares a la función de costo de la firma.

Aplicando el lema de Shephard a la función de costo, las funciones de demanda derivada, de los insumos para los bienes de mercado y el trabajo, en la producción de los hogares, son:

$$\delta C / \delta P_i = Q_i(P, W, Z; K) \quad (85)$$

$$\delta C / \delta W = T_H(P, W, Z; K), \text{ y} \quad (86)$$

$$\delta C / \delta Z_i = \pi_i(P, W, Z; K) \quad (87)$$

donde la ecuación (85) es la demanda de los bienes de mercado; la ecuación (86) es la demanda de trabajo en la producción del hogar y la ecuación (87) representa los precios sombra, en la cual  $\pi_i$  mide el costo marginal del producto  $Z_i$ .

La segunda etapa es para maximizar la función de utilidad, definida en el espacio  $Z$ , y sujeta a la determinación del ingreso como una solución en la ecuación (6). Es decir, en la segunda etapa la ecuación lagrangiana:

$$L = U(Z) + \lambda [C - C^0(P, W, Z; K)] \quad (88)$$

se resuelve. La solución a esta segunda etapa del problema de optimización conduce a las funciones de demanda para los bienes  $Z$ :

$$Z_j = Z_j(C, \pi) \quad j = 1, 2, \dots, m \quad (89)$$

El conjunto completo de ecuaciones estructurales constituye la demanda derivada para los insumos (ecuaciones (85) y (86)), la función de los precios sombra (por ejemplo, la ecuación (87)) y la función de demanda de los bienes  $Z$  (por ejemplo, la ecuación (89)). Nótese que los precios sombra están determinados al interior del sistema.

La principal dificultad con la aproximación de la producción de hogares, es la no linealidad de la restricción de presupuesto en el espacio de bien  $Z$ . Una aproximación *ad hoc* que puede usarse para obtener una restricción lineal al presupuesto es la imposición del supuesto de homogeneidad lineal en  $Z$  (retorno constante de escala), y definir los precios sombra  $\pi$ , en forma condicional al nivel óptimo de  $Z^*$ . Por tanto, la función de demanda para el bien básico,  $Z_j$ , se especifica como:

$$Z_j^0 = Z_j^0(C, \pi^*) \quad (90)$$

La función de demanda,  $Z_j^0$ , satisface la condición de aditividad:

$$\sum_j \pi_j^* Z_j(C, \pi^*) = C \quad (91)$$

por el teorema de Euler y las condiciones de simetría y de signo Slutsky (Le France, 1983). Una alternativa es considerar la tecnología como no conjunta y linealmente homogénea en  $Z$  (Muellbauer, 1974). La función de costo se transforma, entonces, en:

$$C = \sum_j C_j(P, W, K) Z_j \quad (92)$$

la cual es independiente del nivel de  $Z$ . En la medida que  $C_j$  es un precio unitario del bien  $j$ , es equivalente por tanto a  $\pi_i = \pi_i(P, W, K)$ . El precio sombra también es independiente de los niveles de la demanda de los bienes consumidos por  $Z$ . La imposición de este supuesto de funciones de producción aditivas hace que el modelo sea simple para su estimación aunque restrictivo en las implicaciones de comportamiento (Pollack Watcher, 1975).

Existen dos variantes de la teoría de la producción de hogares: la de las características de los bienes (Lancaster, 1966) y la aproximación de la función de producción (Decker, 1965; Muth, 1966 y Michael y Becker, 1973). Esta última puede ser especializada para los problemas con decisión de producción y consumo de los hogares agrícolas.

En síntesis, el modelo de la producción de hogares reconoce la interdependencia de las preferencias por el consumo y la producción, pero considera que las decisiones son separables. Esto es, las decisiones fluyen en una dirección: la producción vinculada al consumo vía el ingreso endógenamente determinado.

La significación empírica del modelo de producción de hogares agrícolas ha sido documentada también, entre otros, por Tesfaye (1984) y Singh, Squire y Strauss (1987). A diferencia de los sistemas de demanda convencionales, este modelo admite la producción agrícola, el precio del insumo y los parámetros de producción en la decisión por la opción de consumo. La propiedad de las funciones de demanda de alimentos en los modelos integrados de producción/consumo, tiene importantes implicaciones para el diseño de políticas alimentarias en país con bajos ingresos agrícolas como es el caso del Perú.

## 7. CONCLUSIONES

La política de precios de los alimentos es un aspecto central para la elaboración de una estrategia de desarrollo de la agricultura virtualmente en cualquier país en desarrollo, y en particular en el Perú. La política de precios de cualquier alimento importante, por ejemplo el arroz en el caso del Perú, cumple con el doble objetivo de proveer incentivos para los productores arroceros para regular la producción, y moderar la demanda del consumidor. Esta política y la administración efectiva de un esquema asociado de precios, son de gran importancia.

Los cambios en los precios relativos de los alimentos pueden tener impactos significativos en la economía a través de influencias directas e indirectas sobre la producción, el empleo de recursos, el ingreso, el consumo y el comercio exterior. Estos impactos son particularmente importantes para el Perú, en la medida que la proporción de gastos en alimentos es mayor y una amplia población permanece vinculada a la actividad agropecuaria. Por cierto que una evaluación económica completa del impacto de la política de precios (por ejemplo, del arroz) requerirá un marco de análisis de equilibrio general. Sin embargo, es posible hacer uso de un marco de análisis de equilibrio parcial para evaluar aspectos particulares de la política de precios del arroz.

Este análisis de equilibrio parcial del impacto de la política de precios en el consumo de alimentos requiere, además, información sobre *la demanda de alimentos y el consumo de nutrientes*. Esto incluye información descriptiva básica sobre los patrones de consumo de alimentos y el estatus nutricional.

Asimismo, los parámetros de la demanda pueden ser usados para evaluar la performance de la política y la incidencia de los efectos de la política. La disponibilidad de esta información descriptiva y de los parámetros de la demanda es crítica para el diseño de políticas.

Con estas ideas en mente, en esta sección se ha resumido la teoría usada para dar sustento a las especificaciones y métodos para obtener los estimados de los parámetros de la demanda.

## ■ Resumen

La política de precios de los alimentos es un aspecto central para la elaboración de una estrategia de desarrollo de la agricultura en cualquier país en desarrollo, y en particular en el Perú. Los cambios de los precios relativos de los alimentos pueden tener impactos significativos en la economía a través de influencias directas e indirectas sobre la producción, el empleo de recursos, el ingreso, el consumo y el comercio exterior. Estos impactos son particularmente importantes para el Perú, en la medida que la proporción de gastos en alimentos es mayor y una amplia pobla-

ción permanece vinculada a la actividad agropecuaria. Para evaluar dichos impactos, es menester conocer la función de demanda de alimentos y sus determinantes.

La función de demanda de alimentos puede ser expresada en función del precio del producto, de precios de alimentos relacionados y del ingreso.

En general, una elasticidad es la relación entre el cambio relativo de una variable económica y el cambio relativo en otra variable económica con la cual está vinculada. En ese sentido, se definen elasticidades entre la cantidad demandada y las variables que influyen en su determinación; es decir, elasticidades precio, cruzada de precio, e ingreso.

Para estimar las elasticidades, se realizan análisis de corte transversal y análisis de series de tiempo. Precisamente a partir del análisis de corte transversal se constató la denominada ley de Engel. Es decir, que el gasto en alimentos como porcentaje del gasto total desciende a medida que el ingreso aumenta. Las elasticidades ingreso calculadas a partir de análisis de corte transversal o de series de tiempo, son útiles para estimar proyecciones de demanda de alimentos.

La elasticidad del gasto no distingue entre el precio al productor y el margen de la distribución. El gasto incrementado que capta el distribuidor o intermediario no beneficia al agricultor, excepto si es una cooperativa de servicios de comercialización de los propios agricultores la que se encarga de procesar y distribuir. Sin embargo, en lo que a la producción agrícola se refiere, la elasticidad de la cantidad comprada es directamente significativa.

Existen varios trabajos empíricos que han estimado las funciones de demanda en el Perú; entre ellos cabe destacar el de Franklin, y el de Amat y León (1981).

En el anexo se presenta un detalle sobre la teoría de la demanda del consumidor, y los sistemas de demanda empíricos que se derivan de ella. Entre estos destacan el sistema de gasto lineal, el modelo de demanda indirecto adilog, el sistema de demanda casi ideal, el modelo indirecto traslog, el modelo Rotterdam, entre otros.

### *Conceptos importantes*

Elasticidad precio; elasticidad ingreso; elasticidad ingreso del gasto; elasticidad cruzada del precio; fórmula de Alien; agregación de Engel; homogeneidad; simetría de Slutsky; Separabilidad; Separabilidad fuerte; Separabilidad débil; aditividad de bloque; aditividad directa; dualidad; función de utilidad indirecta; función de distancia; sistema de gasto lineal; modelo de demanda indirecto adilog; sistema de demanda casi ideal; modelo indirecto de translog; y modelo Rotterdam de demanda.

### ▲ Preguntas

- 1) ¿Por qué es importante conocer la función de demanda de alimentos?
- 2) Explique la conveniencia de graficar la curva de demanda con las variables transformadas en logaritmos neperianos.
- 3) "La elasticidad ingreso del gasto es siempre mayor que la elasticidad ingreso de la cantidad comprada." Comente la afirmación.
- 4) Discuta las ventajas de los distintos conceptos de elasticidad ingreso.
- 5) "Si el precio de un alimento disminuye en 60% y el ingreso aumenta en 40%, entonces la demanda de ese alimento aumentará en 50% si se asume una elasticidad precio de -0.3, una elasticidad ingreso de 0.8 y que las elasticidades cruzadas son cero." Comente la afirmación.
- 6) Se le encarga a usted la evaluación de una política de subsidios dirigidos a una población objetivo de bajos ingresos. Las opciones de política incluyen una transferencia directa de ingreso o la venta de alimentos a precios subsidiados. Interesa elevar el nivel nutricional de la población objetivo. Plantee una propuesta metodológica.
- 7) Suponga que la elasticidad precio cruzada de demanda entre la papa y el trigo es alta y positiva. Asimismo, que la papa es un cultivo significativo y que el trigo es marginal en el valor bruto de producción agropecuaria. Describa los impactos de una reducción del costo de importación del trigo en un contexto de economía abierta.

- 8) Discuta las restricciones de la demanda: sus fundamentos y su utilidad empírica.
- 9) Desarrolle una explicación intuitiva sobre las restricciones de sus homogeneidad y la de Slutsky.
- 10) ¿Por qué es útil el concepto de Separabilidad?
- 11) Elabore una esquema de proyecto de investigación para la estimación de un sistema de demanda con los siguientes métodos:
  - a. Sistema de gasto lineal.
  - b. Modelo Rotterdam de demanda.

## V. Teoría de la oferta aplicada a la agricultura

*1. Características de la producción agropecuaria. 2. Las decisiones económicas de los agricultores. 3. Importancia de conocer la respuesta agropecuaria.*

### 1. CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

La agricultura es una actividad que se caracteriza por la toma de decisiones descentralizadas y oportunas. El número de participantes es sumamente alto: en el Perú el 35% de la población económicamente activa (PEA) corresponde al sector agrícola, Coexisten diversas estructuras empresariales tales como cooperativas, comunidades campesinas y pequeños y medianos propietarios que probablemente poseen distintas racionalidades en su toma de decisiones. Adicionalmente, la actividad agropecuaria se desenvuelve a lo largo de las diversas regiones naturales del país. El Perú cuenta con 84 de las 103 posibles zonas ecológicas que existen en el mundo. Esta dispersión de la producción con agentes que poseen motivaciones distintas, y el gran número de participantes, torna difícil la programación centralizada del sector.

La oferta agropecuaria posee varias características peculiares que la distinguen de otras actividades económicas. Por ejemplo, su función de producción -la relación que existe entre la producción y la combinación de insumos requeridos- depende de factores poco o no controlables tales como el clima y la existencia de plagas, o de la disponibilidad de recursos naturales. Así, la falta de agua puede eliminar la posibilidad de realizar una campaña complementaria, o cambiar la decisión respecto a cuáles cultivos se deben sembrar y cuáles insumos utilizar.

Entre las características más saltantes de la oferta agropecuaria destacan la estacionalidad de la producción, la dispersión regional, la existencia de riesgo e incertidumbre, la integración de la producción con la economía familiar del agricultor, la irreversibilidad en decisiones intertemporales, la presencia de externalidades y la mayor intervención relativa del Estado.

## **A. Estacionalidad**

La estacionalidad no es un factor completamente exógeno debido a que se la puede alterar mediante actividades tales como inversiones en sistemas de riego y desarrollo de mejores variedades que resistan heladas; pero normalmente estas actividades son caras y es más conveniente amoldarse a la estacionalidad dictada por la naturaleza. En este sentido, la oportunidad de la provisión de insumos es crítica, y los agricultores están dispuestos a pagar un premio por la provisión oportuna de insumos.

La estacionalidad agrícola puede constituirse en una fuente importante de ventajas comparativas internacionales. Varios de los proyectos agroindustriales de exportación en el Perú basan su éxito en el hecho de que el pico de producción en el país se da cuando el cultivo está "fuera de estación" en los mercados externos de mayor demanda.

La influencia de factores estacionales es determinante en las fluctuaciones de los precios al productor durante la campaña agrícola. Existen casos en los que en unas cuantas semanas se

cosecha toda la producción anual, mientras que la demanda tiene un patrón más homogéneo durante el año. Esta situación tiende a deprimir el precio al productor en el momento de la cosecha, y a aumentarlo excesivamente en las semanas de mayor escasez, especialmente cuando se trata de productos más perecibles. Si bien el gobierno y el sector privado pueden recurrir a las importaciones para abastecer al consumidor, estas no incentivan a aquellos productores que han invertido en recursos tales como semilla mejorada para poder obtener una cosecha fuera de estación. El desarrollo de mecanismos institucionales tales como el crédito *warrant*, bolsa agropecuaria, políticas de manejo de existencias e inversión en infraestructura de almacenamiento son alternativas que pueden ser más atractivas para lograr una menor fluctuación en el precio interno durante la campaña agrícola.

En el Perú, la diversidad de zonas ecológicas tiende a aliviar las fluctuaciones estacionales de la producción a nivel nacional. Así, luego de efectuarse la cosecha de papa en la sierra central, se empieza a cosechar en otras regiones.

Por otro lado, se ha sostenido que la mano de obra agropecuaria en países en desarrollo es excedentaria, lo cual se refleja en una productividad marginal de cero. Estos estudios olvidan que los requerimientos de insumos tienen un carácter marcadamente estacional. Se han reportado varios casos en los que existe una mayor escasez relativa de mano de obra en la agricultura para hacer frente a las labores culturales estacionales como la siembra y la cosecha.

### **3. Dispersión en la producción**

Si bien en principio es posible producir alimentos "en laboratorio" sin necesidad de utilizar tierra ni los recursos hídricos provenientes de las lluvias, esta alternativa es mucho más onerosa que utilizar tierra apta para cultivos. Las tierras arables están normalmente dispersas a lo largo del territorio nacional.

Este hecho requiere, entonces, del desarrollo de una infraestructura de transporte y de una cadena de comercialización adecuadas que permitan acopiar los productos del campo para ponerlos a disposición de los consumidores a precios razonables. Asimismo, la toma de decisiones es obviamente descentralizada.

### **C. Riesgo e incertidumbre**

Variables importantes para los agricultores tales como clima y precios están sujetas a riesgo e incertidumbre. Una helada, inundación o sequía pueden acabar con la inversión hecha en la campaña. Por otro lado, un buen año desde el punto de vista agrícola puede ser desastroso si se verifica un desplome de los precios originado por una sobreoferta.

La existencia de riesgo e incertidumbre en la agricultura podría determinar que en el proceso de toma de decisiones se seleccione una tecnología poco intensiva en insumos modernos tales como fertilizantes, o menor uso del financiamiento externo. Así, es posible que no se adopten variedades con altos rendimientos y se prefieran variedades con menores rendimientos pero más resistentes al clima y que utilicen menos insumos modernos.

La variación de la producción debido al clima tiene efectos significativos en las variaciones en los precios -y, por lo tanto, en el ingreso rural- ya que la demanda de alimentos es generalmente inelástica con respecto al precio. Este efecto se ve reforzado pues la producción que los agricultores destinan al mercado fluctúa más que la producción agrícola, siendo la diferencia la producción destinada al autoconsumo. Es decir, en un mal año agrícola, el nivel de autoconsumo cae proporcionalmente menos que la producción destinada al mercado, lo que agrava más aún el abastecimiento a los consumidores. Si bien el gobierno puede recurrir al mercado internacional para resolver el problema del abastecimiento, con frecuencia esta política afecta adversamente

a los productores pues las importaciones tienden a deprimir los precios al productor. Por lo tanto, el ingreso de los agricultores disminuye tanto por una menor producción como por una reducción de precios<sup>1</sup>.

#### **D. Integración de la producción con la economía familiar**

Muchos agricultores, especialmente aquellos localizados en las regiones de sierra y selva, destinan su producción tanto para el mercado como para el autoconsumo. Asimismo, compran parte de sus insumos como los fertilizantes y utilizan recursos propios tales como mano de obra familiar. En el Perú, el 16% de la producción es destinada al autoconsumo; el 51.3% de las explotaciones agropecuarias utilizan mano de obra asalariada y el 15% aplican fertilizantes químicos (Hopkins, 1987 y Tealdo, 1987). Por lo tanto, cambios en la política agraria podrán afectar no solo la producción sino también el consumo y la oferta de mano de obra. En estos casos, se ha considerado que el enfoque más apropiado para analizar la oferta agrícola es desde el punto de vista de la economía familiar o campesina (Singh y otros, 1986). Por ejemplo, el aumento del precio de garantía para un cultivo podrá aumentar su producción; sin embargo, en términos de política de abastecimiento, interesará conocer la proporción que se destinará al mercado. Asimismo, será importante conocer si el aumento en la producción se hará a través de contratación de mano de obra o utilizando mano de obra familiar.

#### **E. Irreversibilidades en decisiones intertemporales**

El sector agropecuario y el forestal utilizan recursos naturales tales como la tierra y el agua. Estos recursos son normalmente renovables. Sin embargo, en algunos casos se toman decisiones

1. Un análisis más exhaustivo sobre el riesgo en la agricultura se presenta en el capítulo X de este mismo libro.

que elevan enormemente el costo de la renovación del recurso natural, con lo cual en la práctica las decisiones adquieren el carácter de irreversibles.

Es bien conocido que el uso continuado de la tierra desgasta su fertilidad natural. La productividad de la tierra -y la rentabilidad del agricultor- para las campañas futuras dependerá del manejo presente de los recursos tierra y agua. Una manera tradicional de recuperar la fertilidad de la tierra es dejándola "descansar" por algún tiempo o mediante rotaciones concultivos que se complementen en el uso de los nutrientes provenientes de la tierra. La otra manera es mediante el empleo de fertilizantes orgánicos o químicos. La elección entre estas opciones dependerá principalmente de la disponibilidad de insumos modernos y de la rentabilidad relativa entre ellas. Sin embargo, existen por ejemplo áreas en la selva donde la recuperación natural de la fertilidad toma décadas, y no es rentable utilizar fertilizantes sino más bien seguir sembrando en áreas colindantes ecológicamente muy frágiles, multiplicando así el problema.

Las medidas de política pueden contribuir a agravar el deterioro de los recursos naturales. La tarifa del agua que se cobra a los agricultores en la costa norte está muy por debajo de su valor real. Según un estudio (Villar y Chang-Navarro, 1990) el valor real del agua en el distrito de riego Chancay-Lambayeque debería ser siete veces superior a la tarifa cobrada. Esta política ha incentivado la siembra de cultivos intensivos en agua tales como el arroz, lo que está provocando la salinización de esas tierras, reduciendo así su productividad futura.

## **F. Presencia de externalidades**

La discusión del punto anterior sirve como introducción al tema de externalidades. Las externalidades -muy frecuentes en el sector agropecuario- ocurren cuando un agente económico no toma en cuenta en su cálculo privado de costo/beneficio el efecto que causa en otros agentes económicos. El ejemplo clásico

en el caso de las abejas y las flores. El apicultor se beneficia del sembrío de flores que proveen a las abejas lo necesario para producir miel, y las abejas ayudan al agricultor a polinizar mejor sus flores. Este es un ejemplo en el que los dos participantes se benefician. Sin embargo, las externalidades negativas -tales como las prácticas que erosionan el suelo, la tala indiscriminada de árboles con el afán de sembrar cultivos temporales y el uso de pesticidas que contaminan el agua-, son comunes. Asimismo, abundan casos en los que la imposibilidad de apropiarse de todos los beneficios de una determinada acción -v.gr. ser el primero en implementar una innovación técnica, la ejecución de un canal de regadío, la búsqueda de información sobre mercados, la construcción de carreteras o trochas para conectarse con los canales de comercialización- atenta contra el mejor desenvolvimiento del sector.

## **G. Intervención del Estado**

La mayor intervención relativa del Estado en el sector agropecuario respecto a otros sectores de la economía es un hecho común a nivel mundial. Existe una diversidad de mecanismos de intervención del Estado. La inversión pública es un factor importante en la rentabilidad y desarrollo del sector. Influye en la posición de la curva de oferta agropecuaria al reducir los costos marginales de producción y comercialización. Asimismo, la política macroeconómica y sectorial influye en la rentabilidad de la agricultura y afecta las decisiones de producción y de uso de insumos de los agricultores. Precios de garantía, intervención de empresas públicas, subsidios a fertilizantes y al crédito, precios controlados a los alimentos, política comercial respecto a las importaciones de alimentos, programas de asistencia técnica e investigación, son algunos otros de los mecanismos mediante los cuales el Estado influye en la determinación de la oferta agropecuaria.

## 2. LAS DECISIONES ECONÓMICAS DE LOS AGRICULTORES

Los agricultores requieren tomar importantes decisiones concernientes a la mejor asignación de sus recursos entre diversas opciones. Probablemente las preguntas más frecuentes que se hace a sí mismo el agricultor son las siguientes:

- ¿Cuáles deben ser los requerimientos de insumos para implementar la producción planeada para la campaña?
- ¿Qué productos se deben producir con los recursos disponibles?
- ¿Se debería alquilar servicios de maquinaria para la siembra o, más bien, contratar mano de obra?

La primera pregunta es conocida como la decisión insumo-producto; la segunda como la decisión producto-producto, y la tercera como la decisión insumo-insumo.

### A. Insumo-producto

Para decidir la cantidad a producir y los insumos necesarios para lograrlo, los agricultores toman en cuenta los precios existentes y esperados en el mercado y las relaciones técnicas entre el uso de insumos y el producto a obtener.

La función de producción relaciona la producción física máxima para cada nivel de insumos en términos físicos. La especificación matemática de una función de producción puede variar desde una simple ecuación algebraica, como una función cuadrática que relaciona rendimiento de maíz amarillo duro con la cantidad de nitrógeno por hectárea, hasta complejos sistemas de ecuaciones, como un modelo detallado del crecimiento de la planta del maíz y su respuesta al uso del nitrógeno. El nivel de complejidad depende del proceso productivo y del grado de exactitud que se desea alcanzar.

La función de producción es importante para el agricultor debido a que le permite escoger cuál debe ser el nivel de insumos

a utilizar para lograr una determinada producción. Es útil también para la formulación de la política gubernamental debido a que en ocasiones es más conveniente afectar a la producción actuando en el mercado de insumos en lugar de formular políticas a nivel de producto. En el Perú, el subsidio a los fertilizantes para incrementar la producción agrícola, así como el cobro de tarifas de agua por debajo de su valor económicamente eficiente, han sido políticas de frecuente aplicación.

La función de producción se representa matemáticamente de la siguiente manera:

$$Y = f(X_1/X_2)$$

donde  $Y$  representa el producto,  $X_1$  es el factor de producción variable,  $X_2$  es el factor de producción fijo y  $f$  es la función.

El gráfico 20 muestra la relación entre la producción de un cultivo y el uso de fertilizantes manteniendo constantes otros factores de producción. La función de producción  $CDEF$  exhibe rendimientos marginales decrecientes; es decir, montos adicionales en la aplicación de fertilizante resultan en menores aumentos en el producto. La máxima producción se obtiene con un nivel de fertilizantes de  $OB$ ; mayores aplicaciones reducen la producción.

A manera de ilustración, se presenta como producto el maíz y como insumo variable al fertilizante. Esta relación muestra lo que uno puede obtener de maíz a cambio de fertilizantes utilizando a la naturaleza y a la tecnología disponible. Algebraicamente:

$$M = f(F)$$

Otra alternativa para obtener maíz es recurrir al mercado para vender el fertilizante y comprar el maíz con el producto de la venta. Utilizando el mercado, el agricultor puede utilizar la reacción de precios entre maíz,  $P_m$  y fertilizante,  $P_f$ . Suponiendo

que el agricultor desea maximizar sus beneficios, estos estarían dados por:

$$B = P_m M - P_f F$$

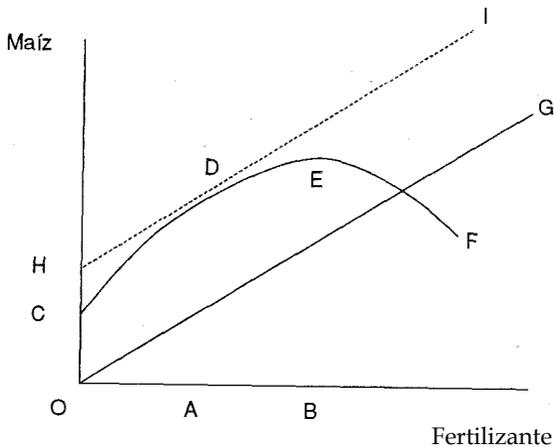
donde  $B$  es el monto de los beneficios totales. Si los beneficios  $B$  son iguales a cero, entonces se obtiene:

$$M/F = (P_f/P_m)$$

La cantidad de maíz que uno puede adquirir en el mercado en términos de fertilizantes es igual a la relación de precios entre el fertilizante y el maíz.

Normalmente, los precios están dados en el mercado y el agricultor por sí solo no puede alterarlos. Por lo tanto, la relación de precios es una constante y se puede agregar esta relación de intercambio en el gráfico 20 mediante una línea recta que parte desde el origen.

Gráfico 20: La decisión insumo-producto



Si el precio de los fertilizantes aumenta, entonces la línea tendrá una mayor pendiente, lo cual indica que se requiere una mayor cantidad de maíz por unidad de fertilizante. De modo similar, si el precio del maíz se incrementa, entonces la pendiente será menor, lo que indicará que se requiere una mayor cantidad de fertilizante para adquirir maíz.

¿Cuál decisión debe tomar el agricultor? Si decide aplicar fertilizantes en cantidades inferiores a  $OA$ , entonces obtendrá una mayor cantidad de maíz por unidad de fertilizante que lo que le brinda el mercado. Por lo tanto, le convendrá expandir su producción. Por otro lado, si aplica una mayor cantidad que  $OA$ , obtendría menos maíz por unidad de fertilizante de lo que recibiría en el mercado. Le convendrá, entonces, emplear la cantidad de fertilizantes dada por  $OA$ , debido a que maximiza sus beneficios.

En la práctica, quizás el agricultor se acerque a la decisión óptima mediante ensayo y error. Al buscar hacer crecer su beneficio, probablemente lo haga tratando de aumentarlo marginalmente:

$$dB = P_m dM - P_f dF$$

el cual buscará acrecentar hasta que ya no le sea posible hacerlo; es decir, hasta cuando  $dB = 0$ . Esto ocurrirá cuando

$$dM/dF = P_f/P_m$$

El término  $dM/dF$  es conocido como la tasa marginal técnica de sustitución entre el producto  $M$  y el insumo  $F$ .

Otra manera de llegar a esa conclusión es considerando la línea recta del gráfico 20 como una curva de costo total si se supone que el fertilizante es el único insumo variable. Es decir,

$$CT = (P_f/P_m)F$$

donde  $CT$  es el costo total. Nótese que el costo total está medido en términos de maíz. Es decir, los costos están medidos en la misma unidad que el producto. Ahora bien; con una aplicación  $F$  de fertilizantes, se obtiene  $M$  mediante el proceso productivo. Por lo tanto, la ganancia será máxima mientras mayor sea la diferencia entre la función de producción y la línea de costos. Esta diferencia se puede determinar gráficamente mediante una línea paralela  $HI$  a la línea de costos  $OG$  y que sea tangente a la función de producción, lo cual nos confirma que el  $O A5$  de fertilizantes es el óptimo.

## **B. Producto-producto**

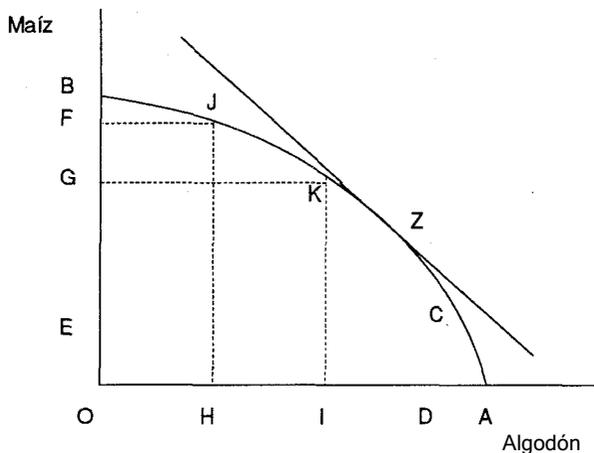
Una decisión que frecuentemente deben tomar los agricultores es qué productos deben sembrar con los recursos de que disponen para la campaña. Esta decisión es conocida como la decisión producto-producto. Los agricultores deben tomar esta decisión en cada campaña, con excepción de los cultivos permanentes como el café y la caña de azúcar. Para tomar esta decisión, se debe comparar el costo de oportunidad de sembrar un cultivo en lugar de otro; es decir, lo que deja de ganar si siembra, por ejemplo, maíz amarillo duro en lugar de algodón.

Una forma conveniente de ilustrar este problema es suponiendo que se tiene un solo recurso disponible con una cantidad fija tal como la tierra arable, y dos cultivos alternativos para la siembra, por ejemplo algodón y maíz amarillo duro.

En el gráfico 21 se presenta la curva de posibilidad de producción  $BJZA$  de la unidad agrícola. Si el agricultor decide sembrar sólo algodón, alcanzará una producción de  $OA$ ; mientras que si siembra sólo maíz amarillo duro, logrará una producción de  $OB$ . Entre estos dos extremos, se tienen infinitas posibilidades de combinación; por ejemplo, el punto  $C$  indica que se sembrará  $OD$  de algodón y  $OE$  de maíz amarillo duro.

La curva de posibilidades de producción es normalmente cóncava respecto al origen. Esta propiedad implica que es más

Gráfico 21 : Decisión producto-producto



difícil utilizar todos los recursos en la producción de un solo cultivo. Por ejemplo, partiendo del punto B, donde todos los recursos se destinan a la producción de maíz, al punto J, se debe sacrificar  $BF$  de maíz para obtener  $OH$  de algodón. Si se planea la producción en el punto K, se puede observar que para igual incremento en la producción de algodón se debe sacrificar una cantidad  $FG$ , la cual es mayor que la cantidad de maíz sacrificada anteriormente,  $BF$ . Es decir, inicialmente se requieren menores sacrificios de maíz para obtener iguales incrementos en la producción de algodón. Hay que señalar que la forma de la curva puede alterarse mediante inversiones y/o cambio técnico que permitan reducir la concavidad de la curva. Los cultivos se tornan más sustituibles entre sí a medida que se reduce la curvatura, con lo cual aumenta la flexibilidad de los agricultores para responder ante cambios en el mercado.

Normalmente, uno esperaría que los agricultores operen en la frontera de la curva de posibilidades de producción, pues así

estarían utilizando a plenitud sus recursos disponibles. Sin embargo, se ha planteado la hipótesis que sostiene que los agricultores, especialmente aquellos con menor integración con el mercado, producen al interior de la curva de posibilidades de producción. Entre las razones para explicarlo se han mencionado: carencia de información sobre las tecnologías disponibles, racionalidad extraeconómica de los campesinos y factores institucionales.

¿Cuál será la combinación óptima de producción? Si el agricultor desea expandir la producción de algodón de  $OH$  a  $OI$ , debe reducir su producción de maíz de  $OF$  a  $OG$ . Para saber si le conviene sembrar más algodón deberá valorizar la producción utilizando los precios de los productos. Así, sembrará más algodón si:

$$P_a dA > -P_m dM$$

El agricultor seguirá, entonces, expandiendo la producción de algodón hasta que le sea indiferente producir una unidad adicional de algodón o de maíz. Es decir, cuando:

$$P_a dA = -P_m dM$$

Reescribiendo esta relación se obtendrá:

$$-dM/dA = P_a/P_m$$

lo cual indica que la pendiente de la curva de posibilidades de producción tiene que ser igual a la relación de precios entre los cultivos. Gráficamente, la combinación óptima de productos se determina en el punto donde la relación de precios es tangente a la curva de posibilidades de producción, representado por el punto Z en el gráfico 21.

### C. Insumo-insumo

Una vez que el agricultor ha decidido la cantidad del cultivo que sembrará, debe decidir cómo lo hará. Es decir, si cultivará de manera extensiva ampliando el área sembrada, o más bien mediante un uso más intensivo aplicando fertilizantes a la tierra. O quizá deberá alquilar servicios de maquinaria agrícola para las labores culturales, o contratar mano de obra.

En el gráfico 22 se muestra la decisión entre escoger capital o mano de obra para producir una determinada cantidad de un producto. La curva  $BB$  es conocida como isocuanta, e indica las distintas combinaciones entre capital y mano de obra para producir una cantidad fija del producto, por ejemplo 100 unidades.

Normalmente, si el agricultor distrae mano de obra del proceso productivo, lo debe reemplazar por otro insumo como capital si desea mantener el nivel de producción. Asimismo, la curva es convexa con respecto al origen, lo cual implica que la tasa de sustitución entre los insumos es decreciente. Es decir, supóngase que se dispone de tres tecnologías igualmente espaciadas en el eje de las abscisas representadas por los puntos  $A$ ,  $B$  y  $C$ . Si el agricultor, al decidir entre  $B$  y  $C$ , escoge  $B$ , entonces deberá sacrificar una cantidad menor de capital que cuando decide entre  $A$  y  $B$  y escoge  $A$ .

¿Cómo saber qué combinación de insumos debe implementar para llevar a cabo sus planes de producción? El agricultor deberá comparar entre contratar más capital a cambio de mano de obra sin menoscabo de la producción. La isocuanta brinda información sobre la relación técnica,

$$dK/dL$$

pero esta debe complementarse con el valor de los insumos. Por lo tanto, el agricultor sustituirá trabajo por capital si sus costos son menores:

$$p_k dK - p_w dL$$

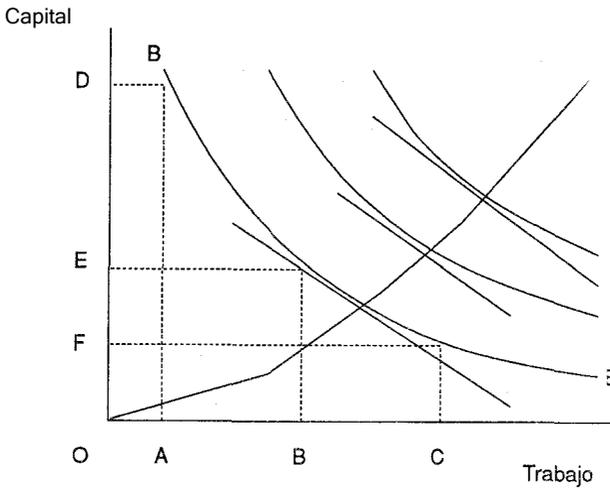
Si esta relación se cumple, entonces el agricultor seguirá analizando la posibilidad de seguir sustituyendo hasta que se indiferente en el margen, lo cual implica que:

$$p_k dK = -p_w dL$$

reescribiendo

$$dK/dL = -p_w/p_k$$

Gráfico 22: Decisión insumo-insumo



La decisión óptima se cumplirá cuando la pendiente de la isocuanta sea igual a la relación de precios de los insumos. Gráficamente, esta ecuación es representada por la tangente entre la isocuanta y la relación de precios.

Para expandir la producción, se requerirá de una mayor cantidad de insumos. Cada nivel de producción tiene su propia

isocuanta. La curva que une a todas las combinaciones óptimas de insumos para cada nivel de producción es conocida como la senda de expansión del producto, representada como *OJ* en el gráfico 22.

Es importante destacar que frecuentemente la política macroeconómica y sectorial tiene influencia determinante sobre los precios relativos, los cuales a su vez influyen en la determinación del nivel de empleo y en la distribución del ingreso entre los agentes económicos participantes en el proceso productivo<sup>2</sup>.

### **3. IMPORTANCIA DE CONOCER LA RESPUESTA AGROPECUARIA**

Tal como se mencionó en las secciones anteriores, el gobierno influye en la oferta agropecuaria a través de las políticas macroeconómicas y sectoriales. El bienestar de las familias involucradas en la actividad agropecuaria depende de su nivel de ingreso, determinado en parte por la producción. Medidas gubernamentales pueden alterar el bienestar de las familias rurales a través de políticas que afectan la producción. Conocer la respuesta de la oferta agropecuaria ante cambios en factores que la afectan es de extrema importancia para el diseño de políticas adecuadas. El concepto de elasticidad captura precisamente estas relaciones.

La elasticidad oferta de un producto mide el cambio relativo en la producción de un cultivo "Y" ante un cambio de tanto por uno en la variable independiente "K", manteniendo las otras variables constantes. Algebraicamente,

$$E_{yk} = (\delta Y / Y) / (\delta K / K)$$

donde  $E_{yk}$  es la elasticidad del producto Y con respecto a la variable K. Una elasticidad de cero indica que la producción no

2. Ver capítulo II sobre "Efectos de la política macroeconómica sobre la agricultura".

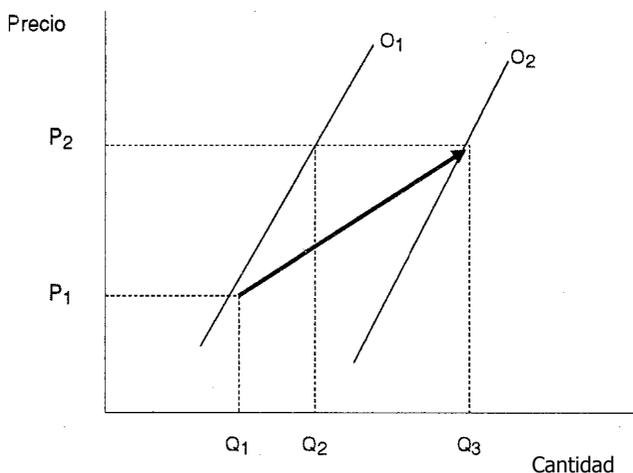
responde ante cambios en la variable independiente. Si la elasticidad se encuentra en el rango entre cero y uno se le denomina inelástica e implica que la producción responde menos que proporcionalmente ante cambios en la variable independiente  $K$ . De modo similar, cuando la elasticidad es mayor que uno se le denomina elástica e implica que la producción responde más que proporcionalmente.

Normalmente se considera que las variables independientes más importantes que influyen sobre la elasticidad oferta agrícola son los precios al productor del cultivo, los precios de otros productos tales como insumos y cultivos sustitutos, tecnología, inversión en infraestructura, y el clima.

La curva de oferta se refiere a la relación que existe entre los precios reales de un bien y la cantidad ofertada por los productores para cada precio en un determinado mercado por unidad de tiempo, manteniendo constantes los demás factores.

Se denomina función oferta aquella que relaciona producción de un cultivo con todas las variables anteriores. La función de oferta es más general al especificar la respuesta de la oferta ante cambios en precios pero sin mantener los demás factores constantes. Implica movimiento a lo largo de la curva de oferta, así como traslados de esta. El concepto de respuesta se basa en la hipótesis que sostiene que cuando hay cambios de precio del producto, existe una correlación con otras variables, tales como tecnología, que pueden trasladar la curva de oferta. En el gráfico 23 se muestra el caso de un aumento en el precio del producto de  $P_1$  a  $P_2$  que induce a los agricultores a producir más a lo largo de la curva de oferta  $O_1$ , pero presumiblemente nuevas tecnologías se hacen más atractivas con el aumento de precio, las cuales posibilitan un abaratamiento en los costos, obteniéndose así un segundo efecto al trasladarse la curva de oferta hacia la derecha ( $O_2$ ). El efecto final no sería una producción  $Q_2$  sino que, más bien, se lograría una mayor producción de  $Q_3$

Gráfico 23: Respuesta de la oferta



Para predecir la producción agropecuaria es necesario identificar cuáles son los precios que los agricultores consideran importantes. Modelar las expectativas de los productores es un reto en el cual frecuentemente solo se pueden lograr aproximaciones gruesas. Para la mayoría de los cultivos, el precio es una variable aleatoria en el momento de la siembra. Los precios esperados pueden estar basados en precios reales de la campaña anterior, en un promedio ponderado de precios históricos, en precios de garantía, en precios concertados con la industria, en acuerdos internacionales de precios o en mercados a futuro.

Estos conceptos son importantes para ayudarnos a responder una serie de interrogantes comunes en el diseño de una política sectorial agropecuaria. Por ejemplo, es posible responder con mayor exactitud a las siguientes inquietudes:

- ¿Cuál será el efecto sobre la producción si elevamos el precio en una determinada proporción?

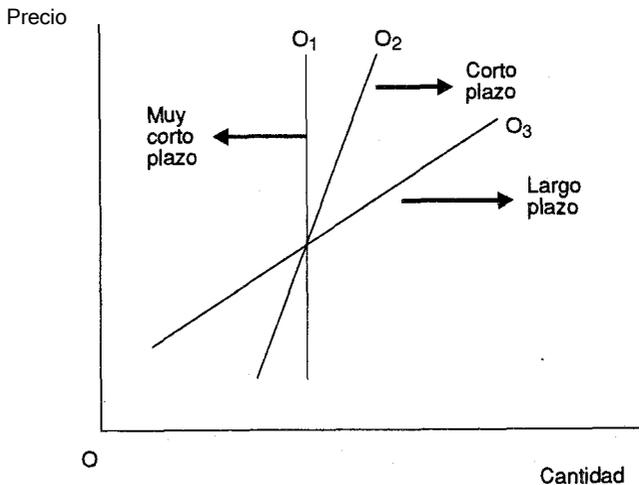
- ¿Es más costoso aumentar producción vía subsidios a los precios o mediante otros mecanismos que trasladan la curva de oferta, tales como inversión pública o subsidios a los fertilizantes?
- ¿Cuáles son los efectos, en el corto y largo plazo, de la política de precios sobre la producción?
- ¿Cuál es el efecto sobre los gastos fiscales y la demanda de divisas de las políticas dirigidas a aumentar la producción?
- ¿Cuáles son las relaciones de sustitución entre los cultivos, especialmente entre aquellos que tienen precios controlados, de refugio y los no controlados?
- ¿Cuáles serán los beneficios privados y sociales de proyectos de inversión que expandan la producción agropecuaria?
- ¿Cuál es el impacto de una reducción en el subsidio de un alimento importable sobre la oferta y demanda interna de alimentos?

Para fines de proyección y de análisis de política, interesa conocer la oferta de mercado, que expresa la relación entre la cantidad agregada ofrecida para la venta por todos los productores comprendidos en una región, o a nivel nacional. En circunstancias normales, la curva de oferta tiene una pendiente positiva.

El producto adicional que los agricultores están dispuestos a ofrecer ante un aumento en el precio depende del tiempo que demora realizar todos los ajustes para alcanzar la producción óptima. En el muy corto plazo, una vez que se ha cosecha, y que no se cuenta con existencias y tampoco se permite importar, entonces la curva de oferta será completamente inelástica. A medida que se le otorga más tiempo a los agricultores para ajustar sus planes de producción, entonces la curva de oferta tenderá a ser más elástica, tal como se muestra en el gráfico 24. En el corto plazo, los agricultores pueden ajustar variables tales como la tasa de fertilización de la tierra o el alquiler de los servicios de maquinaria, para responder a cambios en los precios. En el mediano y largo plazo, los resultados de los planes

de inversión y de aumento de productividad ante cambios en los precios relativos inducen a una mayor respuesta de la curva de oferta.

Gráfico 24: Cambios en el tiempo de la curva de oferta



---

## Anexo B<sup>3</sup> : Métodos para estimar las elasticidades oferta

Existen diversos métodos para obtener estimaciones de las elasticidades oferta. La selección del método depende de factores tales como la cobertura y precisión que se desea obtener, restricciones en la calidad y disponibilidad de información, y el uso que se piensa darles.

### 1. El enfoque "tradicional" o primal

Si se supone que los productores toman sus decisiones para maximizar sus beneficios, la función de oferta expresa la cantidad producida en función de varias variables. Por ejemplo,

$$O_i = f(P_i/I, P_0/I, K, T, G, C, e)$$

donde  $O_i$  es la oferta del producto  $i$ ;  $P_j$  es el precio del producto  $i$ ;  $P_0$  es el precio de un producto relacionado al producto  $i$ ;  $I$  es un índice de precio de los insumos;  $K$  es el acervo de capital,  $T$  es tecnología;  $G$  es alguna medida de política económica;  $C$  es clima y  $e$  es una variable aleatoria.

Normalmente los productores no conocen con exactitud los precios que recibirán, sino que toman sus decisiones de siembra de acuerdo con sus expectativas de precios. Existen varias propuestas para incorporar las expectativas de los productores en la estimación de la función de oferta debido a que estas no pueden ser observadas directamente.

Dentro de los modelos de expectativas, destacan los de expectativas adaptativas en sus diversas versiones y la hipótesis de expectativas racionales.

Existen varios métodos de estimación de elasticidades en el enfoque tradicional, entre los cuales destacan los que se señalan a continuación.

3. Esta sección es más apropiada para alumnos de postgrado.

## A. Mínimos cuadrados ordinarios

La manera más directa de estimar la función de oferta arriba descrita mediante la técnica de mínimos cuadrados ordinarios. Sea:

$$O_{ti} = \sum_k \beta_k X_{tk} + U_{ti}$$

donde  $O_{ti}$  es la oferta del cultivo  $i$  para la observación  $t$ ;  $X_{tk}$  es el valor correspondiente a la  $k$  variable independiente para la observación  $t$ ;  $\beta_k$  es el parámetro a estimar correspondiente a la variable  $X_k$ , y  $U_{ti}$  es una variable aleatoria independiente.

Las observaciones  $t = 1, \dots, n$  pueden obtenerse de series de tiempo o utilizando información de corte transversal. Es posible, por ejemplo, obtener la serie histórica de producción de papa reportada por el Ministerio de Agricultura para los años 1972-88. En este caso, la variable  $t$  cuenta con 17 observaciones. Alternativamente, es posible utilizar la información proveniente de una encuesta a cien productores en un momento dado del tiempo. Así, la variable  $t$  tendrá 100 observaciones.

## B. Regresiones aparentemente no relacionadas

Nótese que en el método de mínimos cuadrados ordinarios, si los cultivos relevantes son  $y = 1, \dots, m$  entonces se estaría estimando  $m$  regresiones correspondientes a cada uno de los cultivos. Sin embargo, una de las limitaciones de este método es que probablemente se estaría violando el supuesto de que las variables un son independientes. Es decir, el error correspondiente a la ecuación de la función de oferta del maíz amarillo duro puede estar relacionado al error correspondiente a la ecuación de la oferta del algodón. Así, estas ecuaciones son aparentemente no relacionadas entre sí; sin embargo, lo están a través de los términos de error. Esta observación ha permitido a los econométricos proponer un método de estimación que es más eficiente al utilizar la mayor información proveniente de las relaciones existentes entre los términos de errores. Este método es el denominado "Regresiones aparentemente no relacionadas (RANR)".

Obsérvese también que con frecuencia se cuenta con información sobre la misma variable registrada tanto en corte transversal como en

series de tiempo. Este es el caso de la producción agropecuaria en el Perú, donde se levanta información periódica a nivel regional. Se puede conceptualizar la información regional como proveniente de un corte transversal. De esta manera, es posible mejorar las estimadas de las elasticidades oferta al combinar series de tiempo con información de corte transversal.

### C. Método del promedio ponderado de las elasticidades insumo de demanda

La función de producción relaciona la producción del cultivo con el uso de insumos:

$$O_i = g(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$$

donde los  $X$  representan insumos tales como fertilizantes, químicos, plaguicidas, etcétera.

La elasticidad producto se define como:

$$E_{ik} = (\delta O_i / O_i) / (\delta X_k / \delta X_k)$$

y la elasticidad de la demanda por un insumo con respecto al precio del producto es:

$$E_{ki} = (\delta X_k / X_k) / (\delta P_i / P_i)$$

Se ha demostrado que bajo ciertos supuestos es posible derivar la siguiente relación:

$$E_{ji} = \sum_k E_{ik} E_{ki}$$

Por lo tanto, la elasticidad oferta con respecto al precio del producto es la sumatoria de la elasticidad producto de insumos  $k$  multiplicada por la elasticidad demanda del insumo  $k$ .

Una manera aproximada de calcular la elasticidades producto es mediante el uso de la participación de los insumos en la estructura de costos. En competencia perfecta, la condición de primer orden es:

$$(P_i)(\delta O_i / \delta X_k) = P_k$$

Multiplicando por  $(X_k/O_i)$  ambos lados de la ecuación y ordenando, se obtiene:

$$E_{ik} = (P_k X_k / P_i O_i)$$

Es decir, la elasticidad producto del insumo  $k$  es simplemente su participación dentro del valor bruto de producción del producto  $i$ . Esta información se puede obtener de las estructuras de costos que maneja el Ministerio de Agricultura o de la banca de fomento.

La elasticidad demanda del insumo  $k$  se estima en forma similar a una estimación de demanda, donde las variables independientes son similares a las de la estimación de la oferta excepto en cuanto a la tecnología. Por lo tanto, una de las ventajas de este enfoque sobre la estimación directa de la función de oferta es que no se requiere especificar la variable tecnológica, que frecuentemente es difícil de medir.

#### **D. Método de la descomposición de elasticidades entre área y rendimiento**

Otra relación útil para el análisis de la respuesta de la oferta es la descomposición de la elasticidad oferta con respecto al precio del producto en los componentes de área y rendimiento. Es posible demostrar que:

$$E_{ii} = E_{ri} + E_{ai}(1 + E_{ra})$$

donde  $E_{ri}$  es la elasticidad del rendimiento con respecto al precio del producto;  $E_{ai}$  es la elasticidad del área respecto al precio del producto; y  $E_{ra}$  es la elasticidad del rendimiento con respecto al área.  $E_{ra}$  será negativo si la expansión de las áreas se efectúa en tierras marginales,

mientras que será positivo si se incorporan tierras de mayor productividad debido a -por ejemplo- proyectos de irrigación.

Esta relación es importante para el análisis de la política de precios. Es común observar en cuadros estadísticos que el rendimiento físico de algunos cultivos se ha mantenido estacionario en los últimos años a pesar de que los precios reales para el productor de estos cultivos aumentaron considerablemente. Se tiene, entonces, que  $E_{r_i}$  es cero y que, por lo tanto, la política de precios no es adecuada para promover el cambio técnico en la agricultura. Sin embargo, es posible que  $E_{r_i}$  sea positivo -es decir, que en las tierras en producción se verifica un aumento en el rendimiento- pero que este efecto sea contrarrestado por la expansión de áreas en tierras marginales con menor productividad lo que implica un  $E_m$  negativo.

## 2. ENFOQUE DE LA DUALIDAD

Tal como su nombre lo sugiere, este enfoque se fundamenta en la llamada teoría de la dualidad del productor. Este enfoque también se basa en el supuesto de optimización de los productores. Tiene una serie de ventajas sobre el enfoque tradicional. En primer lugar, entre sus ventajas teóricas se tiene que es más flexible en la especificación de la forma funcional de las funciones de oferta; no requiere de información sobre las funciones de producción sino que permite obtener la información sobre elasticidades de oferta y demanda por insumos mediante la especificación de funciones de utilidad que no están en función de cantidades -que muchas veces no son observables- sino solo en función de precios. A esta función de utilidad se le denomina indirecta. La función de utilidad indirecta relaciona la máxima utilidad que pueden obtener los productores dados los precios del producto y de los insumos. Es decir,

$$\pi = f(p, r_1, \dots, r_n)$$

donde  $n$  es utilidad,  $p$  es precio del producto y  $r_i$  es el precio del insumo  $i$ .

Asimismo, no hay necesidad de resolver un complejo sistema de ecuaciones de primer orden cuando existen múltiples insumos sino estimar una sola ecuación -la correspondiente a la función de utilidad indirecta-, y de allí aplicar la operación matemática de derivada para determinar las funciones de oferta y de demanda por insumos.

Una ventaja adicional es que no hay variables endógenas en la especificación (v.gr. cantidades), sino solo variables exógenas (v.gr. precios), evitándose así problemas econométricos de estimación referentes a simultaneidad.

Una vez estimada la función de utilidad indirecta, se ha demostrado que es posible obtener la función de oferta mediante diferenciación de la función con respecto al precio del producto:

$$(\delta\pi)/(\delta P_i) = O^*(P_i, r_i, r_j)$$

y, de manera análoga, se puede obtener la demanda de los insumos mediante diferenciación de la función con respecto a los precios de los insumos:

$$(\delta\pi)/(\delta r_i) = -I_i^*(P_i, r_i, r_j)$$

El enfoque de la dualidad tiene diversas limitaciones (Pope, 1982). Es más adecuado cuando la información proviene de unidades agrícolas y no cuando la información posee mayores niveles de agregación; es difícil distinguir entre elasticidades de corto y largo plazo; se supone que la función objetivo de los productores es la maximización de utilidades, lo cual puede que no sea apropiado para campesinos con una alta proporción de su producción destinada al autoconsumo, o que poseen otros objetivos importantes tales como la minimización del riesgo. Finalmente, variables tales como expectativas de precios, y ajuste retrasado, y variables que trasladen la curva de oferta, no han sido incorporadas en este enfoque.

### 3. MODELOS DISCRETOS CUALITATIVOS

Este enfoque sostiene que los productores toman decisiones de producción entre alternativas discretas. Por ejemplo, el agricultor decide sembrar proporciones discretas entre maíz y algodón.

Es posible modelar la decisión del productor de la siguiente manera:

$$H_{ij} = H_i * p_{ij}$$

donde  $H_{ij}$  son las hectáreas sembradas del cultivo  $j$  por el agricultor  $i$ ;  $H_i$  es el total de hectáreas sembradas por el agricultor  $i$ ; y  $p_{ij}$  es la probabilidad de que el agricultor  $i$  siembre el cultivo  $j$ .

El total de hectáreas sembradas,  $H_i$ , se puede especificar en función de la inversión pública, alguna medida de rentabilidad relativa de la agricultura tal como los términos de intercambio campo/ ciudad, clima, educación rural y otras variables que determinen la oferta total agrícola. Una vez determinado el total de hectáreas a sembrar, es necesario asignarlo a los cultivos que se encuentran dentro de sus posibilidades de producción. Una primera aproximación es multiplicar este total por una estimación de la distribución de frecuencia entre cultivos para este agricultor.

Otra alternativa es especificar estas probabilidades de manera endógena. La distribución de las hectáreas entre cultivos se presta a determinarlo a través de un modelo discreto multinomial, en el cual se restringe el valor de las probabilidades entre cero y uno.

Las probabilidades se pueden especificar de la siguiente manera:

$$p_{ij} = \exp(\beta'X_{ij}) / \sum_k \exp(\beta_k'X_{ik})$$

Esta formulación es conocida como modelo multinomial logit

Si existen dos posibilidades ( $k = 2$ ), se tiene un modelo binomial; mientras que si se poseen más alternativas, se tiene un modelo multinomial. Nótese que ahora las probabilidades dependen de variables independientes. Se especifican de este modo variables que afecten diferenciadamente a los cultivos tales como precios relativos, precios de garantía, de mercado de destino (autoconsumo o de exportación), disponibilidad de insumos modernos, o tasa de interés diferencial, etcétera. Esta ecuación puede estimarse, luego de una manipulación algebraica, mediante mínimos cuadrados ordinarios ponderados, o utilizando métodos basados en máxima verosimilitud.

#### 4. ESTIMACIÓN DE UN SISTEMA DE ELASTICIDADES PROPIAS Y CRUZADAS<sup>4</sup>

Para tomar la decisión de qué producir, los agricultores deben formarse una idea de la rentabilidad esperada entre los cultivos bajo su conjunto

4. Sección tomada de Cannock y Heredia, 1990.

de posibilidades de producción. De alguna manera arribarán a pronósticos sobre siembras, demanda futura, política del gobierno, y los probables efectos que estos factores tendrán sobre la formación de precios para el productor de los cultivos. Asimismo, cuando los agricultores asignan sus recursos para producir un determinado cultivo, están decidiendo también cuáles cultivos dejarán de sembrar al haber ya comprometido sus recursos hacia otro destino. Por lo tanto, cabe esperar que las funciones de oferta de los cultivos agrícolas estén relacionadas entre sí de manera simultánea.

Este enfoque permite estimar las elasticidades precio de oferta propias y cruzadas aprovechando la mayor información existente entre las funciones de oferta incluidas en la cobertura. Esta mayor información contribuye a disminuir las limitaciones de pocos grados de libertad y multicolinealidad entre las variables independientes. La naturaleza de la información se basa en distintas fuentes. Por un lado, se incluyen hipótesis sugeridas por la teoría económica del productor en el proceso de estimación. Asimismo, es posible recoger información *a priori* sobre la base del conocimiento de la producción agrícola del Perú. Finalmente, la eficiencia de los estimados puede aumentar si se estiman simultáneamente todas las funciones oferta debido a que se utiliza la información proveniente de la matriz de covarianza entre las ecuaciones del sistema.

Sobre la base de esta última posibilidad -estimar o no las funciones de oferta simultáneamente- se pueden distinguir dos métodos dentro del enfoque de estimación de sistemas de elasticidades.

Un primer método consiste en estimar estadísticamente un subconjunto de las elasticidades de oferta y derivar el resto algebraicamente mediante relaciones derivadas de la teoría económica. Específicamente, este método consiste en estimar las elasticidades propias de oferta y derivar algebraicamente las elasticidades cruzadas y de insumos. El método ha sido desarrollado por Tweeten y Pyles (1987). Un segundo método es intentar estimar simultáneamente todas las elasticidades propias y cruzadas mediante métodos econométricos.

A continuación se presenta esquemáticamente el primer método, que denominaré Tweeten-Pyles<sup>5</sup>. Este método está dirigido a construir una matriz de elasticidades propias y cruzadas de precios.

5. Mayores detalles sobre la derivación del método Tweeten-Pyles se pueden encontrar en Cannock y Heredia, ob. cit.

Los elementos de la diagonal de la matriz representan las elasticidades propias, mientras que los elementos fuera de la diagonal representan elasticidades cruzadas. Por ejemplo, la siguiente matriz presenta hipotéticas elasticidades oferta:

CUADRO 12

|                                      |         | PRECIO  |       |       |        |       |
|--------------------------------------|---------|---------|-------|-------|--------|-------|
| C<br>A<br>N<br>T<br>I<br>D<br>A<br>D |         | Algodón | Maíz  | Arroz | Insumo | Total |
|                                      | Algodón | 0.32    | -0.07 | -0.10 | -0.15  | 0.0   |
|                                      | Maíz    | -0.05   | 0.20  | -0.05 | -0.10  | 0.0   |
|                                      | Arroz   | -0.08   | -0.05 | 0.25  | -0.12  | 0.0   |

Así, el primer elemento (0.32) se interpreta como un aumento en 0.32% en la oferta de algodón ante un incremento de uno por ciento en el precio del algodón, manteniendo el resto de variables constante. Asimismo, un aumento de uno por ciento en el precio del maíz ocasiona una caída de 0.07% en la oferta de algodón, un aumento de 0.2% en el maíz y una disminución de .05% en el arroz. En la penúltima columna se indican las elasticidades insumo, es decir, cuánto se reduce la oferta de los cultivos al incrementarse en uno por ciento el índice de costos al productor. En este caso, la oferta decrece en 0.15%, 0.10%, y 0.12% para el algodón, maíz y arroz, respectivamente.

En este ejemplo se han incluido algunas relaciones sugeridas por la teoría económica. Obsérvese que la suma de las elasticidades de cada fila es cero, lo cual cumple con la denominada condición de homogeneidad de grado cero en precios. Es decir, si se sube en una misma proporción los precios del algodón, maíz y arroz, y los precios de los insumos, entonces la cantidad ofertada no se ve alterada.

Los pasos para calcular la matriz de elasticidades son los siguientes:

1. Estimar la participación del cultivo dentro del VBP sectorial.

2. Estimar elasticidades oferta propias de precio para cada cultivo. Las elasticidades propias de oferta se estiman imponiendo restricciones mínimas en la información disponible.
3. Estimar la elasticidad agregada de la agricultura. (Por sector agrícola se entiende el valor de la cobertura de productos comprendida en el estudio.)

$$E = (dO/dP)*(P/O)$$

La elasticidad agregada se puede calcular utilizando como variable dependiente el VBP sectorial o la sumatoria de las hectáreas de todos los cultivos, y como variables independientes el índice de precios al productor, alguna medida de irrigación y de cambio técnico. Otra alternativa simple es estimarla como el promedio ponderado de las elasticidades individuales, donde la ponderación puede ser la participación de los cultivos en el valor bruto de la producción sectorial. Sin embargo, la interpretación de la elasticidad agregada es distinta en este último caso debido a que no se toman en cuenta los efectos de sustitución entre los cultivos.

4. Utilizar relaciones teóricas para derivar las elasticidades cruzadas.

---

## Anexo C: Estimaciones y aplicaciones de elasticidades oferta en el Perú

A continuación se presentan brevemente los resultados de dos trabajos sobre la estimación de elasticidades oferta agrícola para el Perú. En el trabajo de Daniel Martínez y Víctor Revilla (1987), se estiman funciones de oferta uniecuacionales para distintos productos agrícolas. Los citados autores optan por la estimación de dos tipos de funciones de oferta, una para determinar el área sembrada y otra para determinar el rendimiento por hectárea. La estimación de las elasticidades oferta tuvo como finalidad su utilización en un modelo agrario de corto plazo.

Asimismo, en el trabajo de Cannock y Heredia (1990) se utiliza el método de estimación de un sistema de funciones de oferta para hallar las elasticidades propias y cruzadas de diez cultivos controlados y no controlados. El énfasis de este trabajo está puesto en el análisis de las interrelaciones entre productos controlados y no controlados. Asimismo, se presentan una serie de aplicaciones prácticas del uso de las elasticidades.

### 1. TRABAJO DE MARTÍNEZ Y REVILLA

La metodología para la estimación empleada por Martínez y Revilla para el caso del cultivo del arroz en la costa norte fue la siguiente:

|                         |                               |        |
|-------------------------|-------------------------------|--------|
| Método:                 | Mínimos cuadrados ordinarios  |        |
| Variables dependientes: | Número de hectáreas sembradas | $HS_t$ |
| Variables explicativas: | Precio del arroz al productor | $P_t$  |
|                         | Disponibilidad de agua        | $D_t$  |
|                         | Tiempo                        |        |

Se optó por utilizar una función doblelogarítmica nerloviana, siendo entonces la función a estimar:

$$\ln HS_t = a\alpha + b\alpha \ln P_t + (1 - \alpha)\ln HST_{t-1}$$

donde  $a$  y  $b$  son coeficientes y implica la velocidad de ajuste entre el área sembrada en el período anterior y el que se desea estimar.

Debido a que no existen datos sobre el área sembrada, Martínez y Revilla introducen un ajuste al modelo y optan por utilizar como dato el área cosechada, y lo relacionan de la siguiente manera:

$$\ln HC_t = \beta \ln D_t + \ln HS_t$$

donde  $\beta$  es un parámetro a estimar y  $HC_t$  el número de hectáreas cosechadas. Luego, reemplazando en la primer ecuación, se obtiene:

$$\ln HC_t = a\alpha + b\alpha \ln P_t + \beta \ln D_t - (1 - \alpha)\beta \ln D_{t-1} + (1 - \alpha)HC_{t-1}$$

Pero esta ecuación presenta otros problemas. En primer lugar, la relación entre la disponibilidad de agua y el número de hectáreas cosechadas puede implicar la presencia de colinealidad. Por otro lado, ambas variables intervienen con desfase como variables explicativas.

Es por esto que los autores procedieron iterativamente a partir de un valor cualquiera del coeficiente de disponibilidad de agua desfasada y obtener así una variable dependiente corregida. La ecuación estimada finalmente fue la siguiente:

$$LHC_t = 0.21 + 0.42LP_{t-1} + 0.45LD_t + 0.85LHC_{t-1} - (0.45)(0.85)LD_{t-1}$$

Estimaciones similares fueron realizadas para otros productos y, según fuese el caso, se utilizaron diferentes variables explicativas. A continuación se resumen los resultados obtenidos para las funciones doblelogarítmicas.

A continuación se presenta el tratamiento que Martínez y Revilla utilizaron en la especificación de algunas de las variables de las funciones de oferta.

La dificultad para encontrar un buen indicador de la calidad de las labores culturales, es decir, del estado actual del conocimiento y de la

técnica, implicó la incorporación de una variable de tendencia que reflejara el cambio tecnológico a través del tiempo.

CUADRO 13

| Cultivo           | Variable explicativa           | Elasticidad |
|-------------------|--------------------------------|-------------|
| Papa              |                                | 0.056       |
|                   | Precio de papa (t - 1)         | 0.631       |
|                   | Hectáreas cosechadas (t - 1)   | -0.198      |
|                   | Clima                          | -0.143      |
|                   | Tiempo                         |             |
| Arroz costa norte | Precio del arroz (t - 1)       | 0.24        |
|                   | Hectáreas cosechadas (t - 1)   | 0.32        |
|                   | Agua                           | 0.45        |
|                   | Agua (t-1)                     | 0.38        |
| Arroz selva       | Precio del arroz selva (t - 1) | 0.38        |
|                   | Precio del maíz selva (t - 1)  | -0.51       |
|                   | Hectáreas cosechadas (t - 1)   | 0.53        |
|                   | Tiempo                         | 0.033       |
| Maíz costa        | Precio del maíz costa (t - 1)  | 0.58        |
|                   | Precio del algodón (t - 1)     | -0.35       |
|                   | Precio arroz costa (t - 1)     | -0.62       |
|                   | Agua                           | 0.59        |
|                   | Tiempo                         | -0.012      |

Para incorporar en las funciones de oferta las labores culturales de fertilización, de deshierbe y fitosanitarias se optó por utilizar el precio de los insumos y el precio esperado por el productor asumiendo que en ausencia de riesgo la maximización de la utilidad lleva a aplicar insumos hasta que su productividad marginal iguale a su precio.

Se concluyó que los factores exógenos, tales como el clima o las lluvias, son los que más afectan al rendimiento en el corto plazo. Por ello es necesario hacer un análisis de cada uno de ellos y tratar de superar las dificultades que implica su medición.

En cuanto a las plagas y enfermedades no se encontró indicadores válidos y por ello no se pudo cuantificar su efecto.

## 2. TRABAJO DE CANNOCK Y HEREDIA<sup>6</sup>

Este estudio estima y presenta algunas aplicaciones de elasticidades oferta para un conjunto de diez cultivos, dentro de los cuales se han considerado cultivos controlados y no controlados.

Los resultados del trabajo permiten concluir que la oferta agrícola de los productos seleccionados bajo la cobertura es sensible ante cambios en precios relativos. Asimismo, son importantes los efectos de sustitución y de complementariedad entre los cultivos. Por lo tanto, se deben tener en cuenta estas relaciones en la formulación de la política de precios.

Un ejemplo ayudará a enfatizar la importancia de estos resultados. Ante la propuesta de aumentar el precio de garantía de un producto controlado como el arroz en 20%, normalmente se supone que los ingresos de los agricultores arroceros aumentan también en 20%. Sin embargo, no se toma en cuenta la respuesta positiva de mayor producción de arroz (8.6%), ni tampoco la respuesta de cultivos sustitutos y complementarios. Así, algodón, maíz amarillo duro, camote y frijol caerían en 3.0%, 0.6%, 4.4%, y 0,3% respectivamente. Estos efectos se darían en el corto plazo (una campaña). Adicionalmente, este incentivo de 20% afectaría no solo a la presente campaña, sino que tendría influencia en la estructura de la producción en el largo plazo.

Se analizaron los efectos de la eliminación de los subsidios al precio del fertilizante y a la tasa de interés bajo dos escenarios: sin y con aumentos en los precios al productor de los cultivos. Se calcularon también elasticidades con respecto al crédito y a la inversión pública. Las elasticidades con respecto a la inversión pública no fueron, en general, significativas.

Se compararon las políticas crediticias de tasa de interés y monto del crédito. Se concluyó que aumentar el monto del crédito tiene un impacto mayor en términos de producción que rebajarla tasa de interés. por lo tanto, la política crediticia debe poner un mayor énfasis en

6. Esta sección se basa extensivamente en Cannock y Heredia, 1990.

incrementar los fondos prestables a la agricultura si se desea aumentar el nivel de producción.

Se analizaron con cierto detalle los casos de mercados de un cultivo no controlado (frijol) y de un cultivo controlado importable (maíz amarillo duro). El análisis incluyó la interacción entre oferta, demanda y mercado internacional.

El análisis es fácilmente extendible a los otros cultivos. Se presentan los efectos de las políticas cambiarias, comerciales, crediticias y de precios en dichos mercados, así como el impacto de factores exógenos como los precios internacionales y el nivel de ingreso. La política cambiaría es el instrumento más importante en términos de impacto sobre producción, demanda, importaciones y determinación de precios internos. Asimismo, los efectos de productos sustitutos o complementarios son marcadamente importantes en algunos casos.

El enfoque empleado es el de sistema de elasticidades. Se aplicó tanto el método Tweeten-Pyles como el de estimación mediante métodos de ecuaciones simultáneas. Esta última técnica brindó resultados más satisfactorios. La matriz de elasticidades que se ha calculado se basa en técnicas econométricas, relaciones sugeridas por la teoría económica y trabajos similares que se han ejecutado en países en desarrollo. El juicio de los autores intervino para afinar algunos resultados. Las variables independientes que se han considerado son los precios propios al productor, superficie desfasada, inversión pública en el sector agrícola, disponibilidad de recursos hídricos, precios de insumos tales como fertilizantes, tasa de interés y monto del crédito, y tiempo. Obviamente, las variables de mayor importancia para el analista son aquellas sobre las que se tiene influencia a través de la política económica: precios de productos e insumos, crédito e inversión pública. Se ha excluido de la especificación el precio actual de la oferta para evitar problemas de sesgos estadísticos en los estimados debido a la simultaneidad entre oferta y demanda de los productos agrícolas.

Un análisis de las elasticidades propias de precio de los cultivos confirma la hipótesis de que aquellos cultivos cuya producción se destina principalmente a la industria y al mercado urbano -algodón, maíz amarillo duro, camote y arroz- tienen elasticidades mayores que aquellos cuya producción se destina al autoconsumo ya a mercados locales -papa, trigo, maíz amiláceo y cebada. Se pueden ensayar varias explicaciones sobre las diferencias de elasticidades entre cultivos. Una

primera, de carácter agronómico, sería que las características de la planta y sus correspondientes prácticas culturales le permiten responder con mayor o menor facilidad ante cambios de precios. Por otro lado, la credibilidad de las políticas de precios puede ser un factor importante si los agricultores perciben una política de precios de garantía como temporal o permanente. Finalmente, la capacidad que tienen los agricultores de proveerse de insumos e información necesarios para cumplir con los incentivos señalados por los precios. Así, de poco sirve otorgar un generoso precio de garantía si los agricultores no logran acceder a los insumos críticos que les permitan responder con mayor producción.

Se clasificó la cobertura de diez cultivos en dos subconjuntos de cinco cultivos cada uno. En el primer subconjunto se han incluido los cultivos de algodón, arroz, maíz amarillo duro, camote y frejol. En el segundo, cebada, maíz amiláceo, papa, trigo y yuca. El primer conjunto está más asociado a los mercados externos y urbanos, y sus productos son cultivados por agricultores con mayores recursos y que probablemente cuenten con funciones objetivo caracterizadas por la maximización de beneficios; mientras que el segundo subconjunto se compone de productos dirigidos en mayor proporción a mercados locales y de autoconsumo, cultivados por agricultores dotados de menores recursos y que probablemente posean funciones objetivo que no se limiten a la maximización de beneficios. Al primer subconjunto de cultivos se le denominará "modernos"; mientras que el segundo subconjunto de cultivos se denominará "tradicionales".

En el cuadro 14 se presenta la matriz de elasticidades precio propias y cruzadas de oferta en el corto plazo para cultivos "modernos" según el método de estimación simultánea. En general, las elasticidades cruzadas tienden a ser pequeñas en valor absoluto. Las elasticidades propias y las de costo de los insumos son las de mayor valor absoluto de la matriz.

Mediante el uso de esta matriz es posible calcular la respuesta marginal de cada cultivo ante cambios en precios mediante la expresión:

$$(dO_i/O_i) = E_{ij} (dP_j/P_j)$$

donde  $O_i$  y  $P_j$  son la superficie y el precio actual del cultivo  $i$  y  $j$ , respectivamente. Para efectos de predicción es conveniente añadir factores diferentes al precio tales como clima, tecnología, inversión pública, etcétera.

CUADRO 14: MATRIZ DE ELASTICIDADES PROPIAS Y CRUZADAS DE OFERTA EN EL CORTO PLAZO

| Cultivo | Algodón | Arroz  | Maíz   | Camote | Frijol | Insumo | Total |
|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Algodón | 0.461   | -0.150 | -0.70  | 0.005  | 0.002  | -0.248 | 0.000 |
| Arroz   | -0.150  | 0.430  | -0.014 | -0.017 | -0.001 | -0.248 | 0.000 |
| Maíz    | -0.149  | -0.029 | 0.500  | -0.121 | 0.049  | -0.248 | 0.000 |
| Camote  | 0.067   | -0.219 | -0.723 | 1.444  | -0.334 | -0.235 | 0.000 |
| Frijol  | 0.021   | -0.017 | 0.295  | 0.334  | 0.268  | -0.233 | 0.000 |
| Total   | 0.094   | 0.094  | 0.045  | 0.007  | 0.007  | -0.247 |       |

Fuente: Cannock y Heredia, ob. cit.

En el cuadro 15 se presenta un resumen de los estimados de las elasticidades precio propias de oferta obtenidos en los cuadros anteriores y se les compara con trabajos sobre el tema que han sido realizados en el Perú y en otros países, con énfasis en países en desarrollo. Es necesario señalar que son pocos los estudios que han estimado elasticidades propias y cruzadas de manera simultánea, lo cual dificulta la comparación de los resultados entre los estudios.

A continuación se presentan algunas aplicaciones prácticas de las elasticidades propias y cruzadas, sin pretender ser exhaustivos.

¿Cuáles serán, por ejemplo, los cambios en la producción agrícola si se sigue una política de precios de garantía que consiste en aumentar por una sola vez en 20% el precio del arroz?

Para responder esta pregunta basta multiplicar la matriz de elasticidades de precio por un vector de cambios en precios de los cultivos. Por ejemplo, para el caso de una matriz compuesta por dos cultivos:

$$\begin{bmatrix} E_{ij} & E_{ij} & E_{ic} \\ E_{ji} & E_{jj} & E_{jc} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \delta P_i/P_i \\ \delta P_j/P_j \\ \delta IC/IC \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \delta Q_i/Q_i \\ \delta Q_j/Q_j \end{bmatrix}$$

Donde  $E_{ij}$  es la elasticidad oferta del cultivo  $i$  con respecto al precio del cultivo  $j$ ;  $E_{ic}$  es la elasticidad oferta del cultivo  $i$  con respecto al índice de costos;  $e_{IC}$  es el índice de costos al productor. La extensión mayor

CUADRO 6. ESTIMACIONES DE LA CURVA DE OFERTA DE ALGODÓN

|         | Corto<br>plazo | Largo<br>plazo        | País                 | Método            | Período            | Fuente             |
|---------|----------------|-----------------------|----------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| Algodón | 0.308          | 0.909                 | Perú                 | MCO               | 1966-87            | Cannock y Heredia  |
|         | 0.461          | 1.040                 | Perú                 | MC3E              | 1966-87            | Cannock y Heredia  |
|         | 0.59           | 1.04                  | Perú (Tangüis)       | MCO               | 1971-84            | Martínez y Revilla |
|         | 0.640          | 1.330                 | India                | MCO               | 1922-43            | Krishna            |
|         | 0.30           | 0.44                  | Pakistán             | MCO               | 1962-82            | Tweeten y Pyles    |
|         | 0.390          | 0.500                 | Sudán                | MCO               | 1951-65            | Askari y Cummings  |
|         | 0.277          | 0.504                 | Perú (selva - dep.)  | MC3E              | 1980-88            | Cannock y Cuadra   |
|         | 0.460          | 2.310                 | Perú (selva - dist.) | MCO - Constante   | 1980-88            | Cannock y Cuadra   |
|         | 0.117          | 0.154                 | Perú (selva - dist.) | MCO - Efecto fijo | 1980-88            | Cannock y Cuadra   |
|         | 0.494          | 0.581                 | Perú                 | MCO               | 1966-87            | Cannock y Heredia  |
| 0.430   | 0.670          | Perú                  | MC3E                 | 1966-87           | Cannock y Heredia  |                    |
| 0.383   | 0.813          | Perú (selva - región) | MCO                  | 1967-84           | Martínez y Revilla |                    |
| 0.420   | 2.800          | Perú (costa norte)    | MCO                  | 1968-84           | Martínez y Revilla |                    |
| 0.120   | 0.230          | Paquistán             | MCO                  | 1962-82           | Tweeten            |                    |
| 0.484   | 1.363          | Kenya                 | MCO                  | 1964-79           | USA                |                    |
| 0.180   | 0.420          | India                 | MCO                  | 1955-66           | Askari y Cummings  |                    |

(sigue)

(viene de la pág. anterior)

|  |       |       |                       |                   |         |                      |
|--|-------|-------|-----------------------|-------------------|---------|----------------------|
|  | 0.230 | 1.280 | Bangladesh            | MCO               | 1950-68 | Askari y Cummings    |
|  | 0.161 | 0.164 | Indonesia             | MCO               | 1968-77 | Nainggolán y Suprpto |
|  | 0.310 | 0.470 | Filipinas             | MCO               | 1962-81 | Ito                  |
|  | 0.122 | 0.293 | Perú (selva - dep.)   | MC3E              | 1980-88 | Cannock y Cuadra     |
|  | 0.285 | 1.070 | Perú (selva - dist.)  | MCO - Constante   | 1980-88 | Cannock y Cuadra     |
|  | 0.203 | 0.229 | Perú (selva - dist.)  | MCO - Efecto fijo | 1980-88 | Cannock y Cuadra     |
|  | 0.185 | 2.482 | Perú                  | MCO               | 1966-87 | Cannock y Heredia    |
|  | 0.500 | 1.520 | Perú                  | MC3E              | 1966-87 | Cannock y Heredia    |
|  | 0.291 | 1.774 | Perú (selva - región) | MCO               | 1967-84 | Martínez y Revilla   |
|  | 0.580 | 0.680 | Perú (selva - región) | MCO               | 1970-84 | Martínez y Revilla   |
|  | 0.534 | 0.663 | Kenya                 | MCO               | 1964-79 | USDA                 |
|  | 0.359 | 2.377 | Tanzania              | MCO               | 1964-78 | USDA                 |
|  | 0.230 | 0.560 | Sudán                 | MCO               | 1951-61 | Medani               |
|  | 0.121 | 0.535 | Perú (selva - dep.)   | MC3E              | 1980-88 | Cannock y Cuadra     |
|  | 0.268 | 0.588 | Perú (selva - dist.)  | MCO - Constante   | 1980-88 | Cannock y Cuadra     |
|  | 0.231 | 0.276 | Perú (selva - dist)   | MCO - Efecto fijo | 1980-88 | Cannock y Cuadra     |
|  | 0.107 | 1.435 | Perú                  | MCO               | 1966-87 | Cannock y Heredia    |

(sigue)

(Véase de la pag. anterior)

|               |             |             |            |      |             |                   |
|---------------|-------------|-------------|------------|------|-------------|-------------------|
| Camote        | 0.200       | 0.863       | Perú       | MCO  | 1966-87     | Cannock y Heredia |
|               | 1.444       | 4.500       | Perú       | MC3E | 1966-87     | Cannock y Heredia |
| Cebada        | 0.105       | 0.649       | Perú       | MCO  | 1966-87     | Cannock y Heredia |
|               | 0.429       | 1.349       | Perú       | MC3E | 1966-87     | Cannock y Heredia |
|               | 0.42        | 1.28        | Francia    | MCO  | 1976        | Bale y Lutz       |
|               | 0.57 - 0.63 | 1.75 - 2.71 | Inglaterra | MCO  | 1924-39     | Jones             |
|               | 0.80 - 2.41 | Japón       | MCO        | 1976 | Bale y Lutz |                   |
| Maíz amiláceo | 0.051       | 0.998       | Perú       | MCO  | 1966-87     | Cannock y Heredia |
|               | 0.088       | 0.128       | Perú       | MC3E | 1966-87     | Cannock y Heredia |
| Papa          | 0.026       | 0.999       | Perú       | MCO  | 1966-87     | Cannock y Heredia |
|               | -0.013      | -0.025      | Perú       | MC3E | 1966-87     | Cannock y Heredia |
|               | 0.056       | 0.153       | Perú       | MCO  | 1971-84     | Cannock y Heredia |
| Trigo         | 0.164       | 2.162       | Perú       | MCO  | 1966-87     | Cannock y Heredia |
|               | 0.830       | 0.829       | Perú       | MC3E | 1966-87     | Cannock y Heredia |
|               | 0.310       | 0.410       | India      | MCO  | 1960-80     | Tyers             |
|               | 0.100       | 0.670       | Bangladesh | MCO  | 1960-80     | Tyers             |

(sigue)

(viene de la pág. anterior)

|      |       |       |                      |                   |         |                   |
|------|-------|-------|----------------------|-------------------|---------|-------------------|
|      | 0.220 | 0.580 | Turquía              | MCO               | 1961-76 | Seeley            |
|      | 0.300 | 0.450 | Corea del Sur        | MCO               | 1960-80 | Tyers             |
|      | 0.700 | 0.760 | Egipto               | MCO               | 1961-76 | Seeley            |
|      | 1.510 | 4.100 | Kenya                | MCO               | 1964-79 | USDA              |
|      | 0.990 | 3.020 | Tanzania             | MCO               | 1964-78 | USDA              |
| Yuca | 0.247 | 0.710 | Perú (selva)         | MC3E              | 1980-88 | Cannock y Cuadra  |
|      | 0.055 | 0.559 | Perú (selva - dist.) | MCO - Constante   | 1980-88 | Cannock y Cuadra  |
|      | 0.029 | 0.056 | Perú (selva - dist.) | MCO - Efecto fijo | 1980-88 | Cannock y Cuadra  |
|      | 0.185 | 0.999 | Perú                 | MCO               | 1966-87 | Cannock y Heredia |
|      | 0.599 | 0.599 | Perú                 | MC3E              | 1966-87 | Cannock y Heredia |

Nota: MCO: Mínimos cuadrados ordinarios.

MC3E: Mínimos cuadrados triatópicos.

Fuente: Cannock y Heredia, 1990.

número de cultivos es obvia. Alternativamente, es posible expresar estas ecuaciones de manera algebraica:

$$\sum E_{ij} (\delta P_j / P_j) = \delta Q_i / Q_i \text{ para todo } j$$

Para evaluar los efectos de esta política en el largo plazo, es posible emplear la matriz correspondiente de elasticidades de largo plazo.

Se pueden ensayar ejercicios similares de política. Por ejemplo, evaluar los efectos de un aumento en 5% de los precios de garantía del arroz y del maíz amarillo duro; investigar los efectos de una liberalización en los precios de los insumos y de los productos; o ensayar qué sucede si la tasa de interés real aumenta en 10%.

Hasta ahora se ha supuesto que los precios de los cultivos se mantienen constantes ante cambios en las variables de política. Sin embargo, este supuesto es relativamente fuerte en algunos casos, especialmente cuando se hacen cambios que trasladan las curvas de oferta o de demanda. A continuación se presenta un simple pero útil modelo para el caso de un cultivo no controlado, en el que interactúan simultáneamente la oferta y la demanda del cultivo no controlado. Por lo tanto, ahora la cantidad y el precio del bien son variables endógenas.

El modelo es el siguiente:

$$\text{Demanda: } \ln QD_i = \ln A + \alpha_i \ln P_i + \sum_j \alpha_j \ln P_j + \beta_i \ln Y \quad (93)$$

$$\text{Oferta: } \ln QS_i = \ln B + \tau_i \ln P_i + \sum_j \tau_j \ln P_j + \sigma_i \ln C_i \quad (94)$$

$$\text{Equilibrio: } \ln QD_i = \ln QS_i \quad (95)$$

donde  $i$ , frijol;  $j$ , otros productos;  $P$ , precio;  $Y$ , ingreso u otra variable que traslade la curva de demanda;  $C$  = crédito u otra variable que traslade la curva de oferta;  $A$  y  $B$  son constantes; y  $\ln$  corresponde al operador de logaritmo neperiano.

Obsérvese que las funciones de oferta y de demanda son doblelogarítmicas, lo cual simplifica los cálculos debido, entre otras razones, a que no se requiere información sobre el nivel absoluto de las variables. nótese que los parámetros representan elasticidades. Así,  $\beta$  representa la elasticidad ingreso -o, conceptualmente, de cualquier factor que

traslade la curva de demanda- mientras que o representa la elasticidad crédito -o, conceptualmente, cualquier factor que traslade a la curva de oferta.

Luego de resolver (93), (94) y (95) para obtener la forma reducida del sistema de ecuaciones -es decir, las variables endógenas en función solo de las exógenas- se procede a buscar el diferencial total de las ecuaciones reducidas para determinar el impacto de las variables exógenas (precios de otros productos, ingreso y crédito) sobre el precio y la cantidad de equilibrio en el mercado del bien. El sistema de ecuaciones escrita matricialmente es, en general:

$$\begin{bmatrix} \frac{\alpha_j \tau_j + \alpha_j \tau_i}{\alpha_i + \tau_i} & \frac{\tau_i \beta}{\alpha_i + \tau_i} & \frac{\alpha_i \sigma}{\alpha_i + \tau_i} \\ \frac{\alpha_j - \tau_j}{\alpha_i + \tau_i} & \frac{\beta}{\alpha_i + \tau_i} & \frac{-\sigma}{\alpha_i + \tau_i} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dP_j / P_j \\ dY / Y \\ dC_i / C_i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} dQ_i / Q_i \\ dP_i / P_i \end{bmatrix}$$

Los elementos de la matriz de  $2 \times (j + 2)$  representan las elasticidades de la cantidad y precio de equilibrio del bien ante cambios en las variables exógenas.

Este sencillo modelo permite ensayar algunos ejercicios para analizar los impactos de variables exógenas sobre la cantidad y precio de equilibrio en el mercado de bien<sup>7</sup>.

Los casos que se han visto constituyen algunos ejemplos no exhaustivos de las aplicaciones que pueden tener las elasticidades de oferta e de demanda.

## Resumen

La agricultura es una actividad que se caracteriza por la toma de decisiones descentralizadas y oportunas. Entre las características más saltantes de la oferta agropecuaria destacan la estacionalidad de la producción, la dispersión regional, la existencia de riesgo e incertidumbre, la integración de la producción con la economía

7. Ver Cannock y Heredia, ob. cit., para una extensión del modelo de análisis de un mercado importable.

familiar del agricultor, la irreversibilidad de las decisiones intertemporales, la presencia de externalidades y la mayor intervención relativa del Estado.

Los agricultores requieren tomar importantes decisiones concernientes a la mejor asignación de sus recursos entre diversas alternativas. Las decisiones más importantes que deben tomar se refieren a cuáles productos sembrar (producto-producto) qué nivel de producción y de insumos alcanzar (insumo-producto), y cuáles y qué nivel de insumos utilizar (insumo-insumo).

El bienestar de las familias involucradas en la actividad agropecuaria depende de su nivel de ingreso, el cual está determinado en parte por la producción. Medidas gubernamentales pueden influir en el bienestar de las familias rurales a través de políticas que afectan la producción. Conocer el grado de respuesta de la oferta agropecuaria ante cambios en factores que la alteran es de extrema importancia para el diseño de políticas adecuadas. El concepto de elasticidad captura precisamente estas relaciones.

La elasticidad oferta de un producto mide el cambio relativo en la producción de un cultivo "Y" ante un cambio de tanto por uno en la variable independiente "K", manteniendo las otras variables constantes. Las variables independientes más importantes que influyen sobre la elasticidad oferta agrícola son los precios al productor del cultivo, los precios de otros productos tales como insumos y cultivos sustitutos, tecnología, inversión en infraestructura y clima.

Existen diversos métodos para obtener estimaciones de las elasticidades oferta. La selección del método depende de factores tales como la cobertura y precisión que se desea obtener, restricciones en la calidad y disponibilidad de información, y el uso que se piensa darles.

### ***Conceptos importantes***

Irreversibilidad en decisiones intertemporales; función de producción; decisión insumo-insumo; decisión insumo-producto; decisión producto-producto; rendimientos marginales decrecientes; tasa marginal técnica de sustitución; curva de posibilidad

des de producción; isocuanta; senda de expansión; elasticidad oferta; elasticidad oferta inelástica; elasticidad oferta elástica: curva de oferta; función de oferta; enfoque primal; regresiones aparentemente no relacionadas; elasticidad producto; elasticidad de la demanda de un insumo; elasticidad rendimiento respecto al precio; elasticidad área respecto al precio; elasticidad rendimiento respecto al área; y, función de utilidad indirecta.

### ▲ Preguntas

- 1) Describa las principales características de la producción agropecuaria en el Perú.
- 2) Suponga la siguiente función de producción entre arroz y volumen de agua según investigaciones de la Estación Experimental Vista Florida:

| Agua<br>(m <sup>3</sup> /Ha) | Rendimiento Arroz<br>(TM/Ha) |
|------------------------------|------------------------------|
| 5,000                        | 0.53                         |
| 6,000                        | 1.80                         |
| 7,000                        | 2.94                         |
| 8,000                        | 3.93                         |
| 9,000                        | 4.79                         |
| 10,000                       | 5.50                         |
| 11,000                       | 6.07                         |
| 12,000                       | 6.49                         |
| 13,000                       | 6.78                         |
| 14,000                       | 6.92                         |
| 15,000                       | 6.92                         |
| 16,000                       | 6.78                         |
| 17,000                       | 6.50                         |
| 18,000                       | 6.08                         |

*Fuente: Villar y Chang-Navarro*

- a. ¿Cuál será el nivel máximo posible en el *uso* del agua?
- b. Si el precio del arroz es de \$ 200/TM y el costo del agua es de \$0.058/m<sup>3</sup>, cuánta agua empleará un agricultor y qué niveles de producción y de beneficio obtendrá?
- c. Si el precio del arroz cae a US\$ 100/TM, ¿cuánta agua empleará un agricultor y qué niveles de producción y de beneficio obtendrá?
- d. El precio del agua en muchos valles no refleja el costo de oportunidad sino decisiones administrativas. Si la tarifa del agua es de \$ 0.007/m<sup>3</sup>, ¿cuánta agua empleará un agricultor y qué niveles de producción y de beneficio obtendrá?

Un productor tiene 60 hectáreas disponibles para sembrar arroz o maíz amarillo duro. La experiencia le ha permitido estimar la relación entre área sembrada y rendimiento de cada cultivo de acuerdo al cuadro siguiente:

| Arroz |       | Maíz |       |
|-------|-------|------|-------|
| Ha    | TM/ha | Ha   | TM/Ha |
| 60    | 5     | 0    | 0     |
| 50    | 5.8   | 10   | 4.5   |
| 40    | 6.7   | 20   | 4.3   |
| 30    | 7.3   | 30   | 4.15  |
| 20    | 8.2   | 40   | 3.7   |
| 10    | 10    | 50   | 3.3   |
| 0     | 0     | 60   | 3.0   |

- a. Grafique la curva de posibilidades de producción del agricultor. Explique por qué la curva tiene esa forma.
  - b. Si los precios del arroz y del maíz son de \$ 200/TM y \$ 108/TM respectivamente, ¿cuántas hectáreas debe dedicar al arroz y al maíz?
  - c. Si el precio del arroz decrece a \$110/TM mientras que el del maíz se eleva a \$ 160/TM, ¿cuántas hectáreas dedicará a cada cultivo?
- 4) Elabore un ejemplo numérico en el cual se ilustre la decisión insumo-insumo.
- 5) ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de la estacionalidad en la agricultura?

- 6) Señale si la siguiente afirmación es válida o no, y por qué: La elasticidad oferta agregada de la agricultura tiene un vale menor que las elasticidades de cada cultivo en particular.”
- 7) ¿Por qué es útil conocer las funciones de oferta? Mencione ejemplos.
- 8) La evolución del área sembrada y del rendimiento del maíz amarillo duro en el Perú muestra la siguiente tendencia:

|                   | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Área <sup>1</sup> | 164  | 177  | 197  | 175  | 226  | 250  | 235  | 276  |
| Tm/Ha             | 2.62 | 2.45 | 2.86 | 2.80 | 2.86 | 2.80 | 2.75 | 2.87 |

1. Miles de hectáreas

*Fuente:* Oficina de Estadística Agraria.

Un analista sostiene: \*La productividad del maíz amarillo muestra una tendencia estacionaria a pesar de las políticas de incentivo a este cultivo." Comente.

- 9) El maíz amarillo duro es producido en la costa peruana bajo condiciones competitivas. La estructura porcentual del costo de producción se presenta en el siguiente cuadro:.

| Factor de producción | Costo (%) | Elasticidad demanda |
|----------------------|-----------|---------------------|
| Semilla              | 10.0      | -0.4                |
| Fertilizante         | 25.0      | -0.2                |
| Mano de obra         | 40.0      | -0.3                |
| Alquiler de máquina  | 25.0      | -0.45               |

En el cuadro se especifican también las elasticidades de demanda para los factores de producción de acuerdo a estimador realizadas por un estudio de mercado.

- ¿Cuál es la elasticidad precio oferta del maíz amarillo duro?
- Si los costos de producción para el arroz se distribuye en 20, 30, 35, y 15 respectivamente, ¿cuál será la elasticidad precio oferta del arroz?

Suponga la siguiente matriz de elasticidades oferta:

|         | Algodón | Maíz  | Arroz | Insumo |
|---------|---------|-------|-------|--------|
| Algodón | 0.32    | -0.07 | -0.1  | -0.15  |
| Maíz    | -0.05   | 0.2   | -0.05 | -0.1   |
| Arroz   | -0.08   | -0.05 | 0.25  | -0.12  |

- Si el precio del algodón aumenta en 20%, ¿cuál será el efecto en la producción de algodón, maíz y arroz?
- Suponga que el gobierno ha elevado el costo de importación del maíz y el arroz en 20 y 30 respectivamente, lo cual ha sido transmitido totalmente a los precios internos. ¿Cuál será el efecto sobre la producción de los tres cultivos?
- Dados los siguientes niveles de producción y precios para cada cultivo:

|         | Precio<br>(US\$/TM) | Producción<br>(Miles TM) |
|---------|---------------------|--------------------------|
| Algodón | 2,000               | 300                      |
| Arroz   | 230                 | 750                      |
| Maíz    | 260                 | 600                      |

- Calcule los efectos de la política de la parte b) anterior sobre la balanza comercial si el algodón es exportable mientras el arroz y el maíz son importables. Suponga que todo cambio en la producción se refleja en el volumen de comercio exterior. Comente los resultados.
- Suponga que el gobierno decide cobrar una tarifa para el agua que implica un incremento de 300%, lo que origina un aumento en los costos de producción para el algodón, arroz, y maíz en 5, 35, y 10 respectivamente. ¿Cuál será el efecto sobre la producción de los tres cultivos?

## VI. Comercio internacional de productos agrícolas

*1. Introducción. 2. Aspectos teóricos sobre políticas comerciales agrícolas. 3. Ejemplos de políticas agrícolas. 4. Coordinación global de políticas.*

### 1. INTRODUCCIÓN

El producto agrícola mundial ha crecido en 2% anual durante los últimos quince años. Sin embargo, esta tasa representa la mitad del crecimiento agregado mundial. La tendencia global esconde muchas variaciones entre años -entre cero y 4%-y entre regiones -Africa ha decaído. La variabilidad de la producción agrícola no afecta mayormente a los países desarrollados, por la pequeña participación de la agricultura; en cambio, en muchos países en desarrollo sí impacta sobremanera. En el Perú, la participación de la agricultura en el producto bruto interno (PBI) global es relativamente baja (12 %). Si se agrega la agroindustria llega a representar el 19% del PBI.

La tendencia global también esconde la enorme variabilidad del conjunto de productos. Hay una enorme gama de productos y cada uno de ellos tiene sus propias características en términos de producción, consumo y distribución.

La década del 80 ha constituido un período de crisis para el comercio agrícola mundial, reflejada en crecientes *stocks* de productos como trigo, azúcar y lácteos; y en una caída en los precios e ingresos de los agricultores a pesar de los programas de apoyo establecidos por los países desarrollados. El desempleo rural ha crecido a escala mundial. Los problemas de la deuda externa de los países en desarrollo, y particularmente de América Latina, han provocado una caída en el comercio internacional agrícola debido a los programas de ajuste que han deprimido la demanda de los países deudores y han endurecido las condiciones del financiamiento de la cuenta corriente.

Los principales mercados internacionales de alimentos se caracterizan por estar influenciados por la elevada intervención de los gobiernos a través de programas de apoyo a sus agriculturas. Es difícil estimar los costos de estos programas. Sin embargo, algunos estudios concluyen que el costo para los Estados Unidos se elevó de 3,000 millones de dólares en 1980 a 17,000 millones en 1985, para alcanzar el récord histórico de 30,000 millones en 1986. Esta cifra es alrededor de 50% superior al PBI del Perú. Los países de la Comunidad Económica Europea (CEE), mediante su programa Política Agrícola Común (PAC), han gastado 23,000 millones de dólares en 1987, lo cual representa el doble de lo gastado en 1982. Incluso en el Perú, se ha estimado que el costo fiscal -vía subsidios al sector- alcanzó la cifra sin precedentes de más de 900 millones de dólares en 1988.

Los efectos de estas políticas son diversos. En los países desarrollados no se ha logrado el objetivo de mejorar el ingreso rural ni la distribución del mismo. Así, en los Estados Unidos, dos tercios de los agricultores que reciben transferencias del gobierno tienen ingresos mayores que el ciudadano promedio. En la CEE, el 25% de los agricultores reciben transferencias anuales de alrededor de 9,000 dólares al año -notoriamente superior al promedio de ingreso de la CEE, que es de alrededor de 6,850-, mientras que el resto de agricultores recibe una transferencia promedio de 1,000 dólares.

Estas políticas han dado lugar a una serie de incongruencias. Así, los agricultores de la CEE pagaron más por las importaciones de alimentos balanceados para ganado vacuno que lo que hubieran recibido por sus productos lácteos en el mercado internacional. La CEE ha vendido carne de buena calidad a 490 dólares por tonelada métrica, a pesar de que pagó a sus productores 1,200 dólares por la misma cantidad. Los productores de arroz japoneses reciben un precio ocho veces superior respecto al mercado internacional, originando así enormes superávits que se deben vender como alimento para ganado o exportarlos a precios subsidiados. La política de altos precios de garantía para el azúcar que se ha implementado en los Estados Unidos ha acelerado la sustitución del azúcar por otros edulcorantes y ha distorsionado fuertemente el precio mundial: en ausencia de esta política, los precios internacionales serían superiores en un 280%. En general, las transferencias recibidas por los productores norteamericanos constituyen el 50% de su ingreso total.

Asimismo, las políticas de altos precios de garantía, y las restricciones en la expansión de las áreas cultivadas, han incentivado la producción intensiva, lo cual ha contribuido a la deforestación y a la contaminación de cuerpos de agua por el uso excesivo de pesticidas y fertilizantes.

Las políticas implementadas por Estados Unidos, la CEE y el Japón han contribuido a afectar el nivel y la estabilidad del resto de países involucrados en el comercio internacional. Por ejemplo, la caída del precio del azúcar provocada en parte por las políticas internas de estos países, ha restado competitividad a países con mayores ventajas comparativas como el Perú y los países caribeños. Se ha estimado que la política de precios del azúcar implementada por los Estados Unidos y la CEE ha costado a los países en desarrollo nada menos que 7,400 millones de dólares en menores exportaciones en 1983, y una reducción en el ingreso de 2,100 millones. En cambio, los ingresos a través de las cuotas azucareras han sido de 1,700 millones de dólares, lo

que claramente no compensa las pérdidas ocurridas (Miller, 1986). Estas incongruencias y los elevados costos financieros han dado lugar a que se discutan reformas de las políticas agrícolas nivel internacional. Por primera vez se incluyó en el Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (GATT) un mandato específico para discutir un acuerdo multilateral concerniente a la agricultura.

A grandes rasgos, los flujos de comercio agrícola son los que se presentan en el cuadro 16.

CUADRO 16: FLUJOS DE COMERCIO AGRÍCOLA  
(Miles de millones de US\$ - %)

|       | Oeste       | Importador<br>Sur | Este       | Total    |
|-------|-------------|-------------------|------------|----------|
| Oeste | 173.0 50.0% | 40.0 11.7%        | 9.4 2.8%   | 222 65%  |
| Sur   | 56.4 16.6%  | 18.4 5.4%         | 11.9 3.5%  | 87 25%   |
| Este  | 11.7 3.4%   | 6.7 2.0%          | 13.1 3.8%  | 32 10%   |
| Total | 241.1 70.0% | 65.0 19.1%        | 34.4 10.1% | 340 100% |

Fuente: Jara (1989).

Del cuadro se desprende que el 50% del comercio internacional de productos agrícolas se realiza entre países desarrollados (PD). Le siguen en importancia las exportaciones de los países en desarrollo (PED) a los PD; y las exportaciones de los PD a los PED. Nótese la reducida participación de los países del Este. El Perú, con exportaciones agrícolas y agroindustriales del orden

de 500 millones de dólares, es un país pequeño en el comercio internacional. Sólo exporta alrededor de 240 millones de dólares en productos agropecuarios (ver cuadro 17).

CUADRO 17: VALOR DE EXPORTACIÓN DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS AGROPECUARIOS 1988

Miles de US\$ / %

|                   | Miles de US\$ | %      |
|-------------------|---------------|--------|
| Tradicional       | 186,659       | 77.76  |
| Algodón           | 32,355        | 13.48  |
| Café              | 121,461       | 50.90  |
| Azúcar            | 16,642        | 6.93   |
| Lanas             | 16,201        | 6.75   |
| No tradicional    | 53,390        | 22.24  |
| Ajos              | 76            | 0.03   |
| Tara              | 690           | 0.29   |
| Espárragos        | 16,597        | 6.91   |
| Achiote           | 1,811         | 0.75   |
| Maíz amiláceo     | 1,646         | 0.69   |
| Tabaco            | 50            | 0.02   |
| Nueces del Brasil | 2,332         | 0.97   |
| Té                | 114           | 0.05   |
| Frijol            | 2,168         | 0.90   |
| Cebolla           | 3             | 0.00   |
| Palta             | 34            | 0.01   |
| Melón             | 101           | 0.04   |
| Coca en hojas     | 497           | 0.21   |
| Cochinilla        | 5,984         | 2.49   |
| Otros             | 21,287        | 8.87   |
| Total             | 240,049       | 100.00 |

*Fuente:* Del Valle y Villar (1990).

La estructura de las importaciones refleja una alta participación de alimentos básicos para la dieta del consumidor, tales como trigo, lácteos, alimentos concentrados (maíz), insumos grasos (aceites) y carnes. La mayoría de dichos alimentos compiten con producción nacional (ver cuadro 18). Nótese que se exporta e importa azúcar: la razón radica en el acceso a las cuotas de exportación en el mercado internacional que el Perú todavía mantiene; sin embargo, el país es un importador neto de azúcar.

CUADRO 18: VALOR DE IMPORTACIÓN DE PRINCIPALES PRODUCTOS E INSUMOS AGROPECUARIOS (1988)

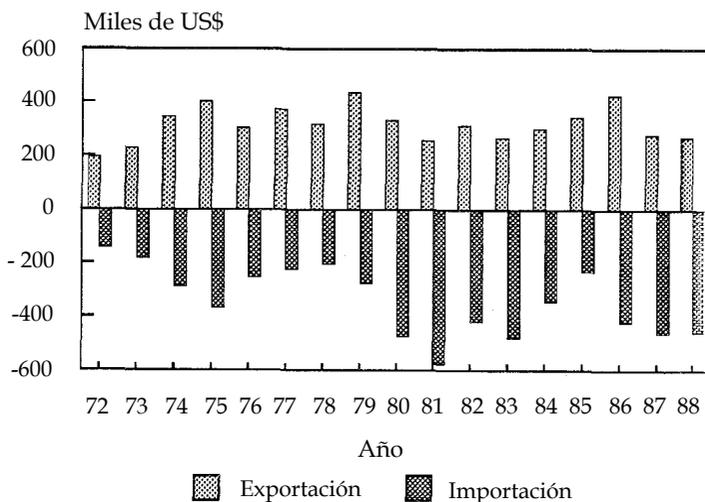
|                          | Miles de US\$ | %      |
|--------------------------|---------------|--------|
| Arroz                    | 5,000         | 1.05   |
| Trigo                    | 110,742       | 23.30  |
| Azúcar                   | 51,422        | 10.82  |
| Insumos lácteos          | 53,959        | 11.35  |
| Insumos grasos           | 37,988        | 7.99   |
| Insumos cerveceros       | 33,272        | 7.00   |
| Carnes                   | 27,740        | 5.84   |
| Alimentos concentrados   | 104,053       | 21.89  |
| Otros alimentos directos | 10,614        | 2.23   |
| Insumos químicos         | 40,482        | 8.52   |
|                          | 475,272       | 100.00 |

*Fuente:* Del Valle y Villar (1990).

Las importaciones de alimentos e insumos agropecuarios han mostrado niveles superiores a las exportaciones sectoriales durante la década del 80 y principios de los 90 (ver gráfico 25). Dicha situación refleja el alto crecimiento de la demanda de alimentos en los últimos años, pero también la influencia de las

políticas macroeconómicas -internacionales y domésticas- y comerciales sobre el sector agrícola peruano. La balanza comercial agropecuaria se ha deteriorado paulatinamente con la influencia de ambos factores.

Gráfico 25: Comercio exterior agropecuario (1972- 1988)



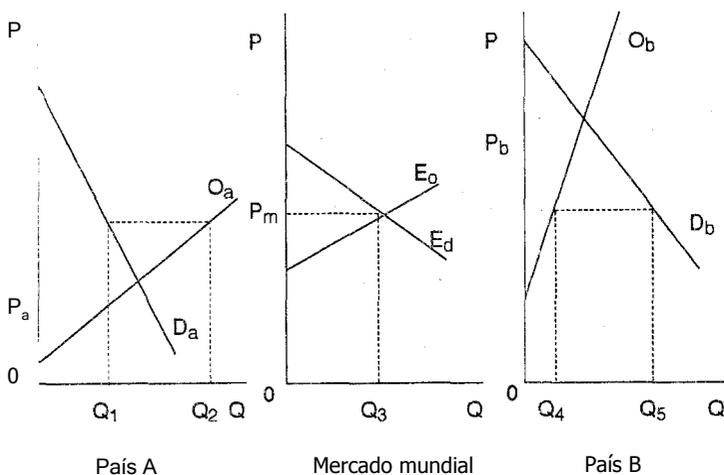
## 2. ASPECTOS TEÓRICOS SOBRE POLÍTICAS COMERCIALES AGRÍCOLAS

Las políticas comerciales agrícolas de un determinado país pueden tener impactos significativos sobre los precios y las cantidades ofertadas y demandadas en otros países. A continuación se presenta un sencillo aparato teórico que ayuda a comprender los probables efectos de decisiones de política sobre el comercio internacional.

Para simplificar el análisis, supóngase un mundo con dos países que producen un solo producto; que los costos de transporte son poco significativos, y que existe una sola moneda.

En el primer panel del gráfico 26 se presenta una situación en la que el país A tiene costos relativamente bajos, o su dotación de recursos ha originado que la oferta potencial del producto supere la demanda interna. En ausencia de comercio internacional, el precio de equilibrio estaría dado por el precio  $P_a$ . A precios superiores a  $P_a$ , el país A contaría con un exceso de oferta. Este exceso de oferta, o función de exportaciones, se representa en el segundo panel. Por otro lado, en el tercer panel se representa la situación del país B, el cual posee una alta demanda o altos costos de producción con respecto a su potencial productivo. En ausencia de comercio internacional, el precio interno sería  $P_b$ . A precios inferiores a  $P_b$ , el país B tendría un exceso de demanda, o función de importaciones, el cual también está representado en el segundo panel.

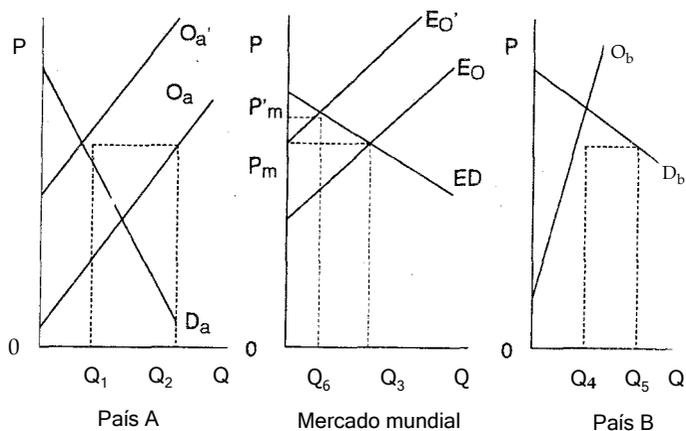
Gráfico 26: Determinación del precio y comercio internacional



En presencia de comercio internacional, y si los gobiernos siguen una política de *laissez faire*, el mercado se equilibra a un precio  $P_m$  y entonces los flujos de comercio son exactamente iguales entre los dos países. Así, el país A exporta  $Q_1 Q_2$  mientras que el país B importa  $Q_4 Q_5$ , iguales a la cantidad transada  $Q_3$ .

Es posible simular algunos escenarios con este marco de análisis. Por ejemplo, ¿qué sucede si se presenta una sequía en el país A? En este caso, la oferta del país A se traslada hacia la izquierda (gráfico 27), lo cual implica que la función de exceso de oferta se traslada también hacia la izquierda, provocando un aumento en el precio internacional a  $P'_m$  y una reducción en volumen del comercio internacional de  $Q_3$  a  $Q_6$ . Los precios suben en el país A, induciendo una reducción en el consumo interno. Por otro lado, en el país B se reducen las importaciones y el consumo interno, pero aumenta la producción. Este ejemplo ilustra cómo cambios internos en el mercado de un país afectan a otro mediante sus efectos en los precios internacionales.

Gráfico 27: Efectos de choque exógeno en oferta de país A



A partir de las funciones de exceso de oferta y de demanda se pueden estimar las elasticidades de comercio exterior. En ausencia de *stocks*, el equilibrio del mercado estará dado por:

$$O_m = D_m \quad (96)$$

donde  $O_m$  es la oferta mundial y  $D_m$  es la demanda mundial. Si  $A$  es el país exportador y  $B$  el país importador, entonces el equilibrio mundial es:

$$O_a - D_a = X_a = M_b = D_b - O_b \quad (97)$$

donde  $X_a$  son las exportaciones del país  $A$ , y  $M_b$  son las importaciones del país  $B$ .

Las variables de la expresión (97) dependen, a su vez, de otras variables tales como precio internacional, niveles de ingreso, clima y precio de los insumos. Por ahora, supóngase que dependen solo del precio del producto,  $P$ . Por lo tanto, se puede escribir  $X_a$  y  $M_b$  como:

$$X_a = O_a(P, \dots) - D_a(P, \dots) \quad (98)$$

$$M_b = D_b(P, \dots) - O_b(P, \dots) \quad (99)$$

Tal como se apreció en el ejemplo anterior referente a la caída de la producción en el país  $A$  debido a factores climáticos, cualquier cambio exógeno que desajuste al mercado debe ser equilibrado por un movimiento en precios. La sensibilidad de (98) y (99) ante cambios en precios es:

$$\frac{dX_a}{dP} = \frac{dO_a}{dP} - \frac{dD_a}{dP} \quad (100)$$

$$\frac{dM_b}{dP} = \frac{dD_b}{dP} - \frac{dO_b}{dP} \quad (101)$$

Es conveniente expresar ecuaciones como la (100) y la (101) en términos de elasticidades para que estas no dependan de las unidades de medida de las variables. Luego de un tratamiento algebraico, se las puede reescribir como:

$$EX_{a,p} = EO_{a,p} (S_a/X_a) - ED_{a,p} (D_a/X_a) \quad (102)$$

$$EM_{b,p} = ED_{b,p} (D_b/M_b) - EO_{b,p} (S_b/M_b) \quad (103)$$

donde  $EX_{a,p}$  es la elasticidad de las exportaciones con respecto al precio y  $EM_{b,p}$  es la elasticidad de las importaciones, también con respecto al precio. Nótese que las elasticidades de comercio son un promedio ponderado de las elasticidades oferta y demanda de cada país, en el que los pesos están dados por las relaciones entre oferta, demanda y volumen comercializado ( $S_a$ ,  $X_a$ ,  $D_a/X_a$  etcétera).

Supóngase, por ejemplo, que se tiene la siguiente información para el mercado del arroz en el Perú:

|                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| Importaciones: 200 mil TM | Elasticidad oferta= 0.4    |
| Producción: 600 mil TM    | Elasticidad demanda = -0.3 |
| Demanda: 800 mil TM       |                            |

La elasticidad de importación estará dada por:

$$EM = -0.3(800/200) - 0.4 (600/200)$$

$$EM = -2.4$$

Lo cual implica que un aumento del 1% en el precio hace disminuir las importaciones en 2.4%. Obsérvese que las elasticidades de comercio son más elásticas al precio que las elasticidades de oferta y demanda. Para generalizar esta afirmación es útil analizar algunos casos extremos. Si la elasticidad oferta del país exportador es perfectamente inelástica, entonces la pendiente de la función de exportaciones es igual al valor absoluto de la pendiente de la función de demanda del país exportador (ecua-

ción 100). Análogamente, si la demanda es perfectamente inelástica en el país importador, entonces la pendiente de la función de importación es igual al valor absoluto de la función oferta del país importador. Por lo tanto, a medida que se aumentan las elasticidades de oferta y demanda, las funciones de comercio resultan más elásticas.

Hasta ahora no se han introducido en el análisis los efectos de la intervención de las políticas del gobierno. La intervención del gobierno afecta tanto el nivel de equilibrio de los precios, como la variabilidad de los mismos. A continuación se presentan algunas ilustraciones de los efectos de las políticas de comercio exterior que implementan los gobiernos.

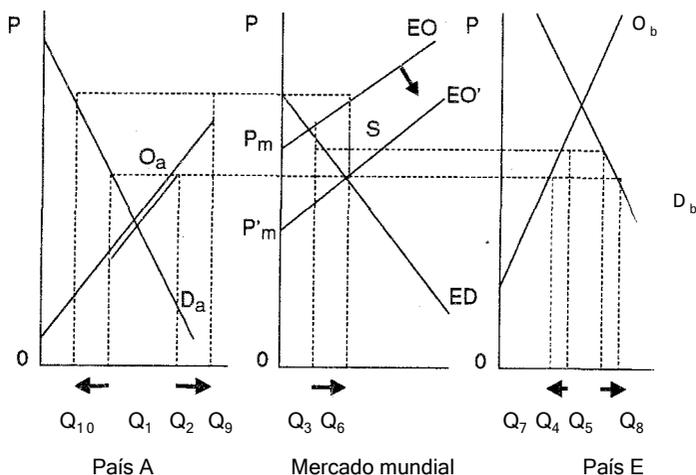
### **A. Caso 1: Subsidio o impuestos por unidad**

Las políticas más comunes en este rubro son los subsidios a la exportación (v.gr. reintegros tributarios a los espárragos), impuestos a la importación (v.gr. aceitunas españolas), impuestos a la exportación (v.gr. café) y subsidios a la importación (v.gr. trigo).

Los casos son análogos y a manera de ejemplo se analizará con mayor detalle el caso de subsidio a la exportación. El país *A* decide incentivar la producción mediante una norma que establece un subsidio por unidad de producto exportado. Este subsidio traslada la función de exportaciones hacia la derecha debido a que los productores están dispuestos a vender más a cada nivel de precio (gráfico 28). El precio mundial tenderá a bajar de  $P_m$  a  $P'_m$ , aumentando así el comercio mundial del producto. La política de subsidios en el país *A* genera una mayor demanda en el país *B*, que es cubierta por mayores importaciones, y tiende a deprimir la producción en el país *B*. En el país *A*, el precio interno es el internacional más el subsidio, lo que aumenta la producción pero reduce el consumo interno. La política de subsidios al exportador representa un subsidio al productor en el país *A* y al consumidor en el país *B*, mientras

que constituye un impuesto para el consumidor del país A y para el productor del país B.

Gráfico 28: Caso subsidio unitario a la exportación



Conclusiones similares resultan de analizar el caso de un subsidio a la importación por parte del país B en el sentido de que el comercio se expande, con la diferencia de que el precio mundial sufre una alza por el traslado hacia la derecha de la función de importaciones. Los exportadores del país A se benefician de la política del país B.

Las políticas de impuestos a las importaciones o impuestos a las exportaciones, en cambio, tienden a reducir el volumen del comercio internacional.

Estas políticas trasladan las curvas en magnitudes fijas por unidad. No alteran la estabilidad de los precios en el mercado internacional debido a que las pendientes de las curvas de

comercio se mantienen. Por lo tanto, si bien estas políticas alteran el nivel de equilibrio de los precios internacionales, no afectan la varianza de los precios ante cambios exógenos.

## **B. Caso 2: Políticas de precios internos**

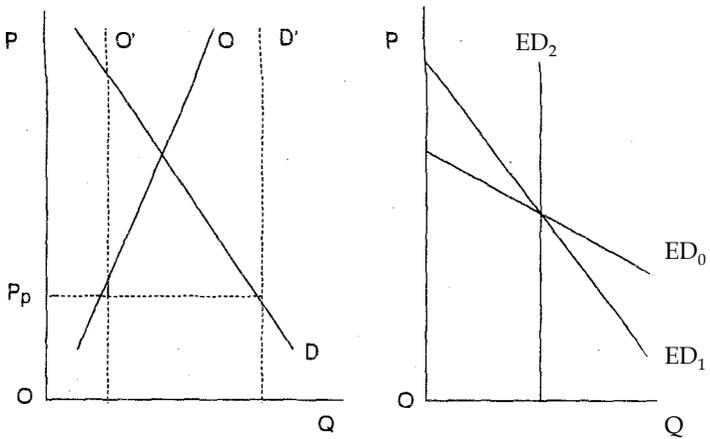
Muchos países diseñan políticas de precios distintas a los precios de frontera. Los precios de frontera son el costo de importación del producto puesto en puerto. Es decir, los gobiernos establecen precios al consumidor o al productor que con frecuencia no guardan relación con los precios internacionales.

En el Perú, los precios al consumidor de alimentos como los productos derivados del trigo o maíz amarillo duro han estado a menudo por debajo de los precios de frontera durante algunos gobiernos. Los precios al productor estuvieron por debajo de los precios al consumidor, lo cual implicó una política de subsidios a las importaciones de alimentos. Durante el período 1986-87 se constató en algunos casos que los precios internos al productor fueron superiores a los del consumidor, y estos a su vez superiores a los precios internacionales, lo cual fue posible en parte por los bajos precios internacionales de aquel período. En estos casos se castigó a las importaciones y se favoreció al productor nacional<sup>1</sup>.

La mayor diferencia de estas políticas con respecto a las analizadas en la sección anterior es que estas cambian las pendientes de las funciones de comercio, volviéndolas más inelásticas. Este fenómeno contribuye a que la variabilidad de los precios aumente ante cambios exógenos en el mercado, tales como condiciones climáticas. Esta situación se ilustra en el gráfico 29. Supóngase que el gobierno decide fijar el precio al productor de un importable, lo cual implica que la curva de oferta  $O$  rota a  $O'$  para volverse perfectamente inelástica con respecto al precio internacional. Por el momento, se supone que

1. No se consideran los efectos de la política cambiaría.

Gráfico 29: Precios de garantía y función de exceso de demanda

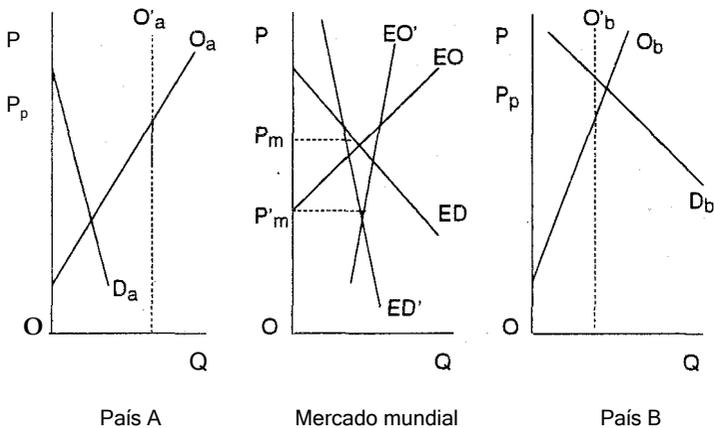


los consumidores sí pueden importar pagando el precio internacional. Esta política hace que la curva de exceso de demanda sea más inelástica (ver ecuación 103). Si se supone que el precio al productor es sólo un precio mínimo, entonces la curva de oferta sería inelástica a precios menores a  $P_p$  y seguiría la curva O a precios mayores. La curva de exceso de demanda también sería quebrada. Finalmente, si el gobierno decide adicionalmente cobrar un precio fijo al consumidor de  $P_v$ , entonces tanto la curva de demanda como la de exceso de demanda se tornarían completamente inelásticas con respecto al precio internacional. Por lo tanto, la política interna cambia las pendientes y la forma funcional de las funciones de comercio. En todos los casos, las funciones son más inelásticas.

Obsérvese qué sucede si dos países siguen una política de precios consistente en fijar el precio al productor por encima del precio internacional (gráfico 30). Las dos funciones de comercio se vuelven mas inelásticas. El resultado es que se deprime el

precio internacional. Pero lo que se desea destacar es que se ha cambiado la estructura del mercado al aumentar la variabilidad del precio internacional ante cambios exógenos en los mercados internos. En este sentido, la decisión unilateral de fijar precios para estabilizar el mercado interno crea una externalidad negativa al resto de participantes del mercado internacional al aumentar la variabilidad en los precios.

Gráfico 30: Efectos de precios de garantía en el mercado mundial



Tal como se señaló anteriormente, si un país sufre *shocks* de demanda u oferta la variabilidad también se “exporta” a otros países. Estos *shocks* pueden ocurrir tanto en los países que implementan políticas de precios internos estables, como en aquellos que no intervienen; pero los efectos del *shock* ocurren en los dos países a pesar de que en uno de ellos se ha estabilizado la política de precios interna.

Véase como ejemplo el caso de un país importador que establece una política de precios interna que resulta en una función

de importación perfectamente inelástica. Si ocurre un *shock* negativo de oferta en el país exportador, entonces el ajuste recae sobre este país y el mercado interno del país importador se libra de la variabilidad internacional. En cambio, si el *shock* ocurre en el país importador, entonces se traslada la curva de importación hacia la derecha, originando un aumento en el precio mundial que recibe el país exportador. En este caso, toda la inestabilidad es trasladada al mercado mundial. El lector puede deducir lo que sucede cuando el país exportador fija los precios internos.

El grado de transmisión de cambios en los precios internacionales a cambios en los precios en mercado interno depende, entonces, de la política comercial del gobierno. Es útil definir elasticidades de transmisión de precios, que brindan una idea del grado de la política seguida por los gobiernos:

$$EP_{d,i} = \frac{(dPD/PD)}{(dPI/PI)}$$

- Es decir, la  $EP_{d,i}$  es elasticidad de transmisión del precio doméstico  $PD$  con respecto al precio internacional  $PI$ . Una política comercial con aranceles *ad-valorem* sin restricciones tendrá una elasticidad de uno, mientras que una política al margen de los precios internacionales mostrará una elasticidad de cero.

### C. Relaciones entre productos

Hasta ahora se ha presentado el caso de un solo producto. A continuación se exploran diversas situaciones de interrelaciones entre los productos agrícolas y agroindustriales, que son muy frecuentes en la práctica. Estas interrelaciones se ilustrarán gráficamente con el caso de dos bienes. Para extender el análisis a más de dos bienes se requiere un modelo formal sustentado en herramientas matemáticas. Sin embargo, la mayoría de las conclusiones se pueden derivar del simple análisis con dos productos.

### a. Sustitución en la producción

Los cambios en un determinado mercado dependen no solo de lo que sucede en el mercado doméstico e internacional de ese producto, sino también en los cambios ocurridos en mercados relacionados. Así, son comunes las relaciones de sustitución en la oferta. Por ejemplo, el algodón y el maíz amarillo duro compiten por los recursos productivos en la costa norte del país. No solo compiten por los factores de producción fijos como la tierra, sino también por la disponibilidad de factores variables como mano de obra, crédito y fertilizantes. En los condicionantes que influyen sobre las posibilidades de sustitución intervienen razones tanto agronómicas como económicas. La sustitución depende algunas veces de variables no relacionadas directamente al proceso productivo. La restricción para sembrar mango en la costa norte, por ejemplo, está en función de su rentabilidad con respecto al algodón; pero, también, de facilidades de transporte tales como la capacidad de bodega de los aviones.

Supóngase que el país exportador  $A$  produce trigo y arroz; y que el país importador  $B$  produce arroz pero no trigo; supóngase, además, que no existen efectos de sustitución entre estos bienes por el lado del consumo. Esta situación se representa en el gráfico 31, donde se han eliminado las curvas de demanda y oferta de cada país por razones de presentación. El equilibrio está dado por  $P_t$  y  $P_a$  en el mercado de trigo y arroz respectivamente.

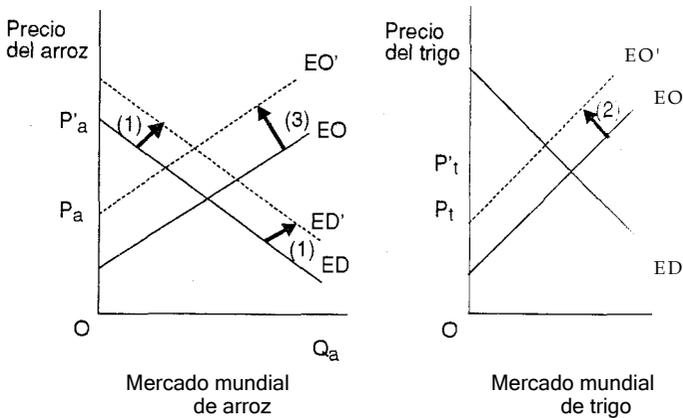
Ahora bien: ¿qué sucede si se constata un *shock* negativo en la producción de arroz en el país  $B$ ? En primer lugar, la curva de exceso de demanda de arroz se traslada hacia la derecha, provocando así un crecimiento del precio internacional del arroz para incentivar las exportaciones en el país  $A$ . Sin embargo, el aumento en el precio del arroz resta rentabilidad al cultivo del trigo en el país  $A$ , con lo cual la curva de exceso de oferta se traslada hacia la izquierda, incrementándose el precio del trigo. El proceso se repite análogamente pues el aumento del precio del trigo impac-

ta en el mercado de arroz, y así sucesivamente hasta converger a un nuevo equilibrio donde los precios  $P_{af}$  y  $P_{tf}$  en los dos mercados son más altos. ¿Cómo saber si se llega a alcanzar un equilibrio estable, o si se tendrá una dinámica explosiva en los precios? Si las pendientes de las curvas de oferta y demanda en el mercado donde ocurre el *shock* son mayores que las pendientes de los productos sustitutos, entonces el equilibrio será estable. Esta condición se cumple empíricamente.

Gráfico 31: Sustitución en la producción

País A: Exportador de trigo y arroz  
Sustitutos en producción

País B: Importador; produce sólo arroz



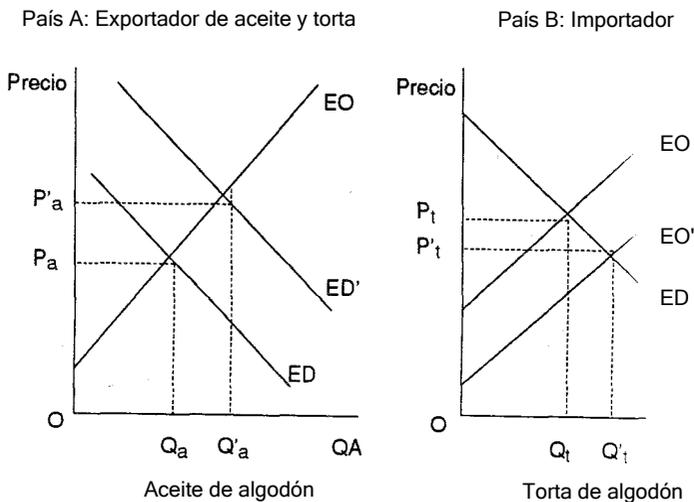
b. Relaciones de complementariedad

Existen también relaciones de complementariedad entre los productos agrícolas y los agroindustriales. Estas relaciones pueden expresarse mediante producción conjunta, como en el caso de la

molienda de la pepa de algodón, a partir de la cual se obtiene torta y aceite crudo. Otra relación común es la complementariedad entre insumos para producir un solo producto: la producción de alimentos balanceados, por ejemplo, requiere de insumos complementarios como maíz amarillo duro y harina de pescado. Estos insumos constituyen una demanda derivada de carne de ave, principalmente. Por último, existen relaciones de complementariedad en la producción agropecuaria, las cuales pueden ser secuenciales -debido a la naturaleza de las labores culturales tales como rotación entre cultivos a lo largo de una campaña- o simultáneas -para reducir el riesgo, mejorar la fertilización u otros fines.

Estas relaciones de complementariedad tienen implicaciones importantes cuando existen mercados separados. Por ejemplo, da molienda de la pepa de algodón -o el prensado de pescadoda como resultado aceite crudo y torta, mediante un proceso que es básicamente de proporciones fijas. Es decir: producir una mayor cantidad de aceite implica que proporcionalmente se produzca más torta. El aceite crudo es utilizado en la industria de aceites y grasas; mientras que la torta es demandada por la industria de alimentos balanceados. Supóngase que el país *A* es exportador de torta y de aceite de algodón, mientras que el país *B* es importador de estos dos productos. En el gráfico 32 se presenta el mercado mundial de aceite de algodón; mientras que en el segundo el mercado mundial de torta de algodón. Ante un cambio exógeno de la demanda de aceite, el precio mundial sube de  $P_a$  a  $P'_a$ ; y la producción de  $Q_a$  a  $Q'_a$ . Sin embargo, esta mayor producción de aceite traslada la curva de exceso de oferta en el mercado de torta de algodón debido a que se producen en proporciones fijas, e induce una caída en el precio internacional de la torta de  $P_t$  a  $P'_t$ . En conclusión, cuando existe este tipo de complementariedad, entonces el *shock* en un mercado hace variar los precios en dirección opuesta en el mercado relacionado.

Gráfico 32: Complementariedad en producción



*c. Relaciones insumo-producto*

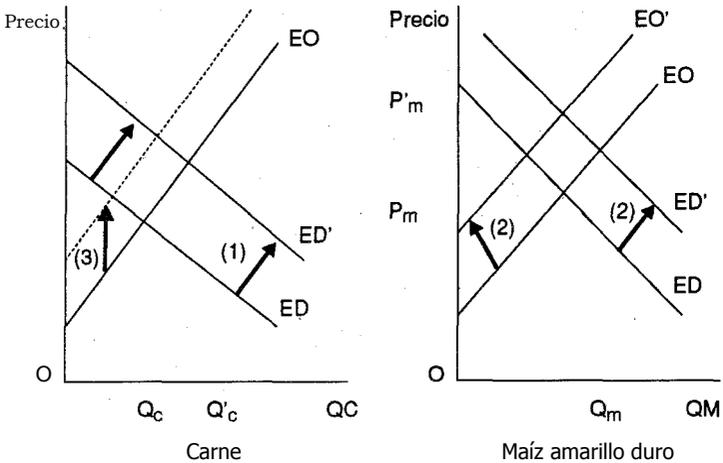
Otra relación sumamente importante entre bienes agrícolas es la llamada insumo-producto. Una de las más comunes en nuestro medio es la existente entre la carne de ave y el maíz amarillo duro. Algunos analistas predicen la dinámica de la producción de maíz amarillo duro sobre la base de cambios en el mercado de la carne de pollo.

Supóngase que el país A exporta carne y maíz amarillo duro; mientras que el país B importa estos dos alimentos (gráfico 33). Los precios de equilibrio son  $P_c$  y  $P_m$ . ¿Cuáles son los efectos de un cambio autónomo en la demanda de carne? La función de importaciones de carne se traslada primero hacia la derecha; genera un incremento del precio de la carne y origina una expansión de su producción mundial. La demanda derivada de maíz amarillo duro aumenta en los dos países, lo cual traslada

Gráfico 33: Relaciones insumo - producto

País A: Exportador de carne y maíz

País B: Importador



simultáneamente la demanda de importaciones hacia la derecha y La de exportaciones hacia la izquierda. Estos cambios tienen un impacto positivo en el precio del maíz amarillo, que nuevamente afecta el mercado de carne al quitarle rentabilidad a causa de un aumento en los costos de producción, lo cual origina un aumento adicional en el precio de la carne. El proceso se repite hasta llegar eventualmente a un nuevo equilibrio donde se constatan precios más altos en los dos mercados.

*d. Complementariedad y sustitución en la demanda*

Las relaciones mencionadas en los párrafos anteriores se han referido a la producción. Sin embargo, por el lado del consumo

también existen relaciones de sustitución y complementariedad. Existen innumerables ejemplos. Así, la carne de ave es un sustituto de la carne de pescado y de res. El arroz es complementario a la carne de res. El análisis gráfico es análogo al presentado para los casos de sustitución y complementariedad en la producción.

Los mercados agrícolas se caracterizan por presentar todo este conjunto de relaciones que, en la práctica, ocurren simultáneamente, lo cual exige un modelo más formal para seguir todas las implicaciones. Sin embargo, el diseño, la estimación y el mantenimiento de modelos de esta naturaleza son relativamente costosos, mientras que modelos sencillos como los analizados pueden ser útiles para la toma de decisiones.

La implementación de políticas en mercados relacionados da lugar a una variedad de posibilidades. A continuación se retoma el ejemplo visto en la sección de "sustitución en la producción", donde hay sustitución en el país exportador entre trigo y arroz, y donde el país importador produce sólo arroz. Supóngase que el gobierno de  $A$  decide aplicar un precio de garantía  $P_{ag}$  al arroz, por encima del precio de mercado, con lo cual quiebra la función de exportación de  $E_a$  a  $E_{aq}$  (gráfico 34). El precio internacional del arroz disminuye a  $P_{ar}$ . La fijación del precio de garantía al arroz desincentiva la producción de trigo en el país  $A$  debida a que mayores recursos son destinados al arroz. Esto origina que la curva de exceso de oferta del trigo se traslade hacia la izquierda, aumentándose así el precio del trigo. Por lo tanto, la política de precio de garantía en  $A$  determina un mayor volumen transado de arroz a menores precios; pero también una reducción del volumen transado en el trigo debido al aumento en sus precios.

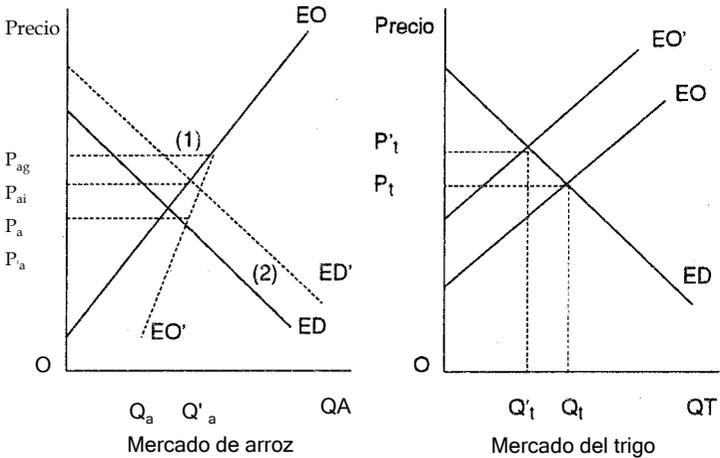
Ahora bien: si bajo estas circunstancias el país  $B$  experimenta una caída en la producción de arroz por la aparición de una plaga, la curva de exceso de demanda se traslada hacia la derecha y el precio sube a  $P_{ar}$ . Sin embargo, siempre que este aumento no sobrepase el precio de garantía  $P_{agr}$  lo destacable es que no habrá ningún impacto sobre el mercado del trigo debido a que

los productores ya han asignado sus recursos productivos sobre la base del precio de garantía del arroz. Por lo tanto, la intervención en el mercado del arroz, si bien aumenta la inestabilidad de precios en este mercado, lo protege de *shocks* provenientes del mercado del trigo. Como resultado de la intervención los mercados de arroz y trigo se han aislado entre sí.

Gráfico 34: Aislamiento vía política de precios

País A: Exportador de arroz y trigo

País B: Importador; produce sólo arroz



En general, si tanto el número de participantes como las intervenciones en los mercados aumentan, el resultado es que la inestabilidad aumenta en el mercado intervenido, pero los mercados se aíslan de posibles *shocks* entre sí siempre que los precios de intervención estén por encima de los precios de mercado. En síntesis, cuando los gobiernos intervienen fijando los precios de

los productos, se sustituye la determinación de los precios relativos mediante políticas en vez de basarlos en las interrelaciones entre los productos (sustitución, complementariedad e insumo producto). Como consecuencia, el mercado interno se aísla del externo y los mercados internacionales se aíslan entre sí. En un mundo con mercados aislados mediante políticas de intervención, no necesariamente la intervención aumenta la inestabilidad ante *shocks* ocurridos en otros mercados con respecto a la situación de libre comercio.

### 3. EJEMPLOS DE POLÍTICAS AGRÍCOLAS

#### A. Estados Unidos: Políticas del programa de granos

Desde 1933 los Estados Unidos han establecido políticas de precio e ingreso para el sector agropecuario. Hay que destacar que la participación en los programas es de carácter voluntario. La política de precios se sustenta en la fijación de dos parámetros denominados "precio objetivo" (*target price*) y "tasa de préstamo" (*loan rate*). El precio objetivo se determina sobre la base de un precio socialmente deseable, tomando en cuenta los costos de producción y los retornos adecuados. La "tasa de préstamo" es, en realidad, un precio mínimo de garantía. Tanto el precio objetivo como la "tasa de préstamo" son fijados cada año al inicio de la campaña agrícola. La "tasa de préstamo" se fija normalmente de acuerdo al precio internacional esperado. El nombre se origina en el mecanismo de pago a los productores que se acogen a los programas de gobierno. Si los productores participan, pueden colocar una parte de o toda su cosecha como garantía para un préstamo definido en dólares por unidad de producto (*i.e.* US\$ 150/TM). Si en el momento de la cosecha los precios de mercado están por encima de US\$ 150/TM, entonces el agricultor puede pagar su préstamo e intereses (los cuales son relativamente bajos), y vender su cosecha al precio de mercado. Si el precio de mercado está por debajo de la "tasa de préstamo",

entonces el agricultor deja de pagar el préstamo, con el consentimiento del gobierno.

A hora bien: si el precio de mercado (*i.e.* US\$ 180/TM) está por debajo del precio objetivo (*i.e.* US\$220/TM), entonces el agricultor participante tiene derecho a un pago directo por la diferencia entre estos dos precios ( $220-180 = 40$ ). Esta política se denomina pagos por deficiencia" (*deficiency payments*).

Los agricultores participantes se obligan a restringir su área sembrada. La reducción del área sembrada se determina de un total nacional "base", para cada cultivo. Para el caso del trigo, deben reducir el área en un 20%. Por el 5% de la reducción tienen derecho a un pago por dejar de sembrar (*paid diversion*). Con la finalidad de no incentivar el uso intensivo de la tierra, al agricultor se le paga de acuerdo con el rendimiento promedio de su región.

El gobierno norteamericano ha apoyado los precios domésticos seguir una política de no venta de los *stocks*. Sin embargo, recientemente está interviniendo en programas de reducción de *stock* pagos en especies, y subsidios a las exportaciones que han tendido a deprimir los precios internacionales.

Algunas limitaciones de esta política se refieren al problema de las selección adversa". Es decir, el programa está dirigido a impedir una mayor producción. Sin embargo, los agricultores que se acogen al programa son los menos eficientes; mientras que los más productivos prefieren mantenerse al margen pues consideran que les conviene recibir el precio de mercado y producir sin limitaciones. La dificultad de predecir el número de participantes en el programa es un elemento de gran incertidumbre para determinar el costo fiscal de la política. Pero probablemente la mayor limitación sea que los productores no internalizan las tendencias internacionales, con lo cual se tiende a exacerbar el problema debido a que la política agrícola de los Estados Unidos tiende a deprimir los precios internacionales, aumentando así el costo de los programas.

## B. Chile: Banda de precios del trigo

En 1982 Chile fue un importador tradicional de trigo, a pesar de contar con ventajas comparativas potenciales para producirlo, según diversos estudios. Asimismo, se concluyó que era necesario implementar un mecanismo que protegiera al mercado interno de las distorsiones de los precios debidas a las políticas de intervención de países como los Estados Unidos y la CEE. Se decidió implementar una política conocida como “banda de precios”, que tiene como objetivo transmitir los precios internacionales al mercado interno pero eliminando las observaciones extremas. El caso es interesante debido a que ilustra la estrategia de un país pequeño -en términos de su influencia sobre los precios internacionales del trigo-respecto a políticas implementadas por países grandes.

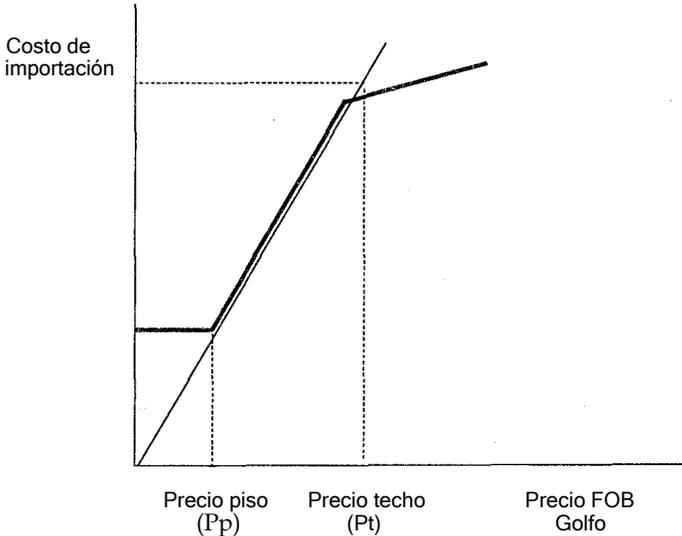
En primer lugar se determinan los límites superior e inferior de la banda de precios, denominados “precio piso” y “precio techo”. Existen diversas metodologías para la determinación de estos precios. Por ejemplo, el precio piso será aquel precio correspondiente al 20% inferior de los precios internacionales observados en los últimos sesenta meses. Análogamente, el precio techo será aquel correspondiente al 20% superior.

Una vez determinados los precios piso y techo, se procede a fijar la política comercial triguera (gráfico 35). En el eje de las abscisas se representa el precio FOB Golfo del trigo, mientras que en el eje de las ordenadas se representa el costo de importación del trigo. Entre el precio FOB y el costo de importación existe una relación como la siguiente:

$$\text{Costo de importación} = \text{Precio FOB} + \text{Flete} + \text{Seguros} + \text{Aranceles} \\ + \text{Comisiones} + \text{Otros}$$

o, simplificando,

Gráfico 35: Banda de precios: Política comercial



Así, por ejemplo, si el precio FOB es de 200 dólares por tonelada métrica y  $f$  es igual a 1.5, entonces el costo de importación es de 300 dólares por tonelada métrica.

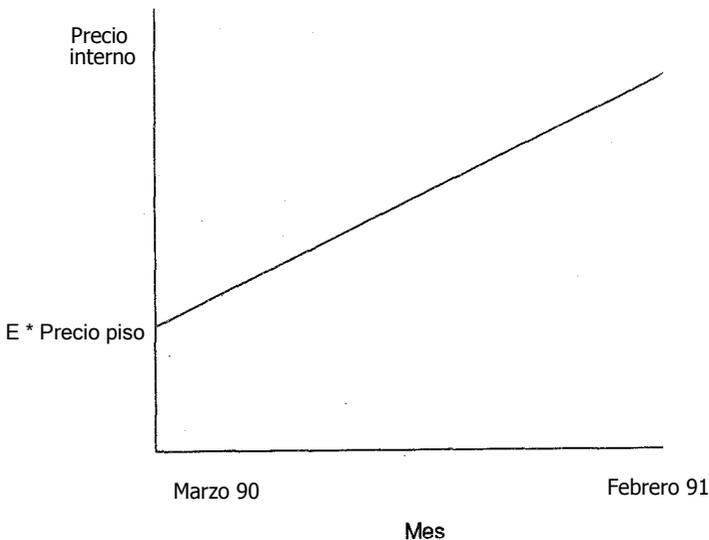
Ahora bien: si el precio FOB Golfo cae por debajo del precio piso,  $P_p$ , entonces se aplica una sobretasa arancelaria correspondiente a la diferencia entre el costo de importación mínimo y el precio FOB. Nótese que esta sobretasa arancelaria es variable. Por otro lado, si el precio FOB supera al precio techo  $P_t$ , entonces el gobierno deja de cobrar el arancel, con lo cual la pendiente  $f$  correspondiente al costo de importación cae de, por ejemplo, 1.5

Esta política protege a los productores de los bajos precios internacionales, y a los consumidores de la eventualidad de precios altos, de acuerdo a la reciente evolución del mercado

internacional. Obsérvese que cuando el precio supera al precio techo, no se subsidia directamente a los consumidores.

La política comercial está acompañada de una política de precios internos mínimos al productor. En el gráfico 36 se presenta la política de precios durante la campaña. Los precios del mes de mayor cosecha son los más bajos; y a partir de ese mes se incrementa el precio de garantía de forma que cubra el costo de oportunidad de almacenar trigo. Hay que señalar que el precio de garantía para el primer mes se establece multiplicando el precio piso por el tipo de cambio. Las compras eventuales se realizan a través de una empresa mixta, que cuenta con un personal reducido. En las últimas campañas, la intervención de esta empresa en el mercado ha sido prácticamente nula debido a que el precio de mercado ha estado por encima del precio garantía. Los precios al consumidor son libres, y se confía en que la libre importación regularía cualquier sobreprecio.

Gráfico 36: Banda de precios: Política de precios al productor



Tanto la política comercial como la política de precios internos se publican antes del inicio de la campaña. Esto requiere de predicciones a un año sobre variables como la tasa cambiaria. Hasta el momento, cualquier error en la predicción de las futuras variables es asumido por el Estado. Es decir, se otorga una alta prioridad al cumplimiento de las reglas establecidas para la campaña.

Para que la banda de precios funcione adecuadamente en el largo plazo, se requiere que cualquier exceso de *stock* logrado en una determinada campaña sea eliminado, de tal manera que no deprima los precios internos correspondientes a la campaña siguiente. Las opciones son acumular *stocks* o disponerlos en los mercados internacionales.

Esta política ha logrado que en apenas cinco años Chile alcance la autosuficiencia en trigo, e incluso exporte pequeños saldos al Perú. En enero de 1990 se anunció la posibilidad de que Chile exportara al Perú 150,000 toneladas métricas, lo cual representa alrededor del 15% del consumo interno peruano.

Hay que señalar, sin embargo, que al tomar como referencia el precio FOB Golfo para fijar los precios techo y piso, -precio que en realidad no refleja el FOB significativo para Chile puesto que, por ejemplo el precio FOB Buenos Aires es bastante más barato-, se elevó la protección efectiva otorgada a los productores chilenos.

### **C. Comunidad Económica Europea: Política común del azúcar**

Los objetivos de la CEE en el programa de la Política Común del Azúcar son proveer de mayores ingresos a los agricultores de azúcar en los países miembros y asegurar el abastecimiento de azúcar a sus consumidores. La Política Común consiste en fijar anualmente precios de intervención y cuotas de producción para cada país miembro. Los instrumentos están dirigidos a proteger a los productores del azúcar importada y sus sustitutos

de la competencia entre los propios países miembros, y limitar la producción.

El primer paso del programa consiste en establecer un "precio objetivo" al productor en aquella región con mayores excedente comerciales sobre la base de lo que las autoridades consideran adecuado. Se definen a continuación "precios de intervención para cada región de la CEE tomando como base el "precio objetivo", las condiciones locales de producción y los costos de transporte desde la región con mayores excedentes. Los precios de intervención son precios mínimos al productor y son fijados por debajo del "precio objetivo".

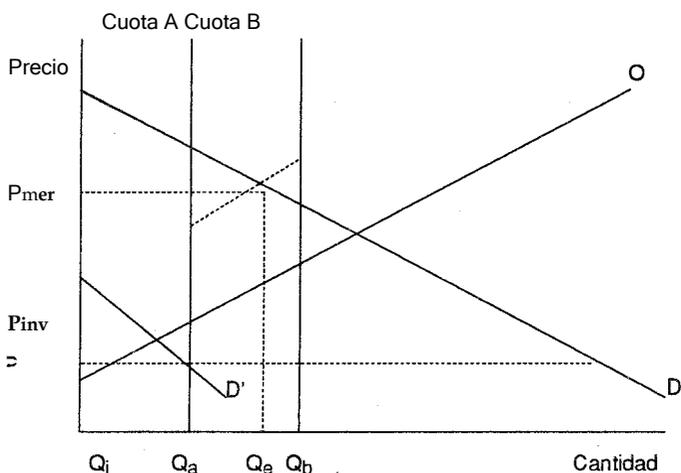
Adicionalmente a la política de precios, se anuncian dos cuotas (gráfico 37). Para poder utilizar la primera cuota,  $Q_a$ , se paga al gobierno un pequeño derecho. Sin embargo, si se desea acoger a la segunda cuota,  $Q_b$ , entonces se debe pagar un impuesto de alrededor del 40%. Producciones mayores a la cuota  $Q_b$  son permitidas pero no gozan de los beneficios de la Política Común. Esta política tiene el efecto de quebrar la curva de oferta  $O$  en el tramo correspondiente a la cuota  $Q_b$ . La imposición de un impuesto para  $Q_b$  se sustenta en la necesidad de reducir el fuerte incentivo al alza del precio interno debida a la imposición de la cuota. En el gráfico 37, no es rentable expandir la producción más allá de  $Q_c$ , con lo cual no se está empleando la totalidad de la cuota  $B$ . El precio de mercado es  $P_{mer}$ . En la situación descrita en el gráfico 37, las agencias de compra de la CEE no llegan a intervenir debido a que el precio de mercado está por encima del precio de intervención. Sin embargo, lo harán ante cambios exógenos en el mercado que originen una caída del precio por debajo de  $P_{mtv}$ . La Política Común cuenta también con un sistema de aranceles variables para prevenir que las importaciones ingresen con un precio internacional  $P_i$ . El arancel variable es igual a la diferencia entre el precio de intervención y el precio internacional.

Asimismo, existen subsidios a la exportación cuando el precio internacional es menor que el precio de mercado. Por ejemplo,

si en el gráfico 37 la demanda es  $D'$  en lugar de  $D$ , entonces se vendería  $Q_i$  y  $(Q_a - Q_i)$  al mercado interno y externo respectivamente. El subsidio unitario a la exportación sería  $P_{intv} - P_i$ .

Finalmente, en las pocas ocasiones en que el precio internacional es superior al precio objetivo, entonces se pagan subsidios a la importación. Asimismo, las exportaciones provenientes de las cuotas de producción están sujetas a un impuesto por la diferencia entre los precios.

Gráfico 37: Política común del azúcar



#### 4. COORDINACIÓN GLOBAL DE POLÍTICAS

En esta sección se pondrá énfasis en las negociaciones sobre comercio internacional agrícola<sup>2</sup>. Se han señalado el enorme

2. Otras políticas de coordinación importantes son los programas de los centros de investigación internacionales-tal como el Centro Internacional de la y la ayuda externa a través de donaciones de alimentos.

costo y las distorsiones provocadas por las políticas agrícolas internas de los países desarrollados. Su alto grado de protección a la agricultura los ha aislado, en la práctica, de las señales del mercado internacional. Los gobiernos han reconocido la necesidad de implementar una reforma sustancial en las políticas referentes al comercio internacional agrícola.

Una primera pregunta es por qué es necesario que exista una coordinación entre los países, si cada país puede aplicar unilateralmente políticas orientadas a reformar el sistema de incentivos. La principal razón es que los países están en una situación conocida como el “dilema del prisionero”. Supónganse, por ejemplo, dos participantes en el comercio mundial, Estados Unidos y la CEE, y que estos afrontan dos estrategias: reformar o no sus políticas de soporte internas. La siguiente matriz hipotética representa las opciones de los participantes:

|        |             |           |           |
|--------|-------------|-----------|-----------|
|        |             | CEE       |           |
| EE.UU. | Reformar    | (100,100) | (-50.50)  |
|        | No reformar | (60,-60)  | (-30.-25) |

Los elementos del par ordenado  $(x,y)$  representan los beneficios económicos para EEUU  $(x)$  y la CEE  $(y)$ . La situación actual está definida por el cuadrante correspondiente a las opciones de “no reformar”, donde Estados Unidos y la CEE pierden 30 y 25 respectivamente. Ahora bien: si Estados Unidos decide una manera unilateral reformar sus políticas agrícola, entonces perderá 20 adicionales, mientras que la CEE saldrá beneficiada de -25 a 50. Este resultado se originaría principalmente debido a las pérdidas de la participación en los mercados internacionales de Estados Unidos a favor de la CEE. Un resultado análogo ocurriría si la CEE decide unilateralmente implementar reformas de política. Por lo tanto, en ausencia de cooperación la estrategia

dominante para los participantes es no reformar. Sin embargo, si los dos participantes coordinan sus procesos de reforma, entonces los dos pasarían a ganar 100 cada uno.

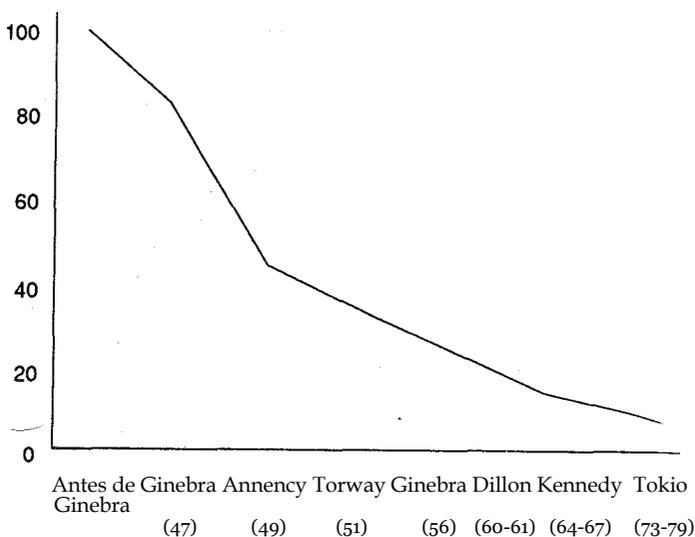
Los principales mecanismos para coordinar el comercio internacional son el GATT, el Sistema Preferencial de Acceso y los acuerdos Internacionales de Productos.

## A. El GATT

El GATT fue creado en 1947 por veintitrés países que acordaron suscribir un conjunto de normas que regulasen el comercio internacional. Se estableció también un fórum para la discusión y resolución de problemas relacionados con el comercio y para reuniones periódicas con fines de celebrar negociaciones multilaterales, denominadas rondas. El GATT es el único instrumento jurídico multilateral que trata sobre comercio internacional. Esta institución promueve el libre comercio entre las naciones principalmente mediante reducciones multilaterales de los aranceles, prohibición de subsidios a la exportación y eliminación de cuotas. Asimismo, busca la igualdad en el trato comercial, de tal manera que los países accedan al régimen de la nación más favorecida, con la importante excepción de uniones aduaneras (tales como la CEE y el Pacto Andino).

El GATT ha tenido éxito al conseguir una reducción apreciable en el promedio de las tasas arancelarias a través de siete rondas de negociaciones multilaterales de comercio. Las tasas arancelarias de los Estados Unidos, por ejemplo, se han reducido en forma sostenida de 100% antes de la Ronda de Ginebra (1947) a 10% en la Ronda de Tokio (gráfico 38). Sin embargo, el GATT no cubre muchas prácticas que han surgido en el comercio internacional y que han dado lugar al resurgimiento del proteccionismo a través de barreras no arancelarias. Así, la proliferación de acuerdos bilaterales, restricciones voluntarias a las exportaciones, acceso preferencial a mercados, derechos compensatorios, acciones "anti-dumping", tipos de cambios múltiples,

Gráfico 38: Reducción de tasas arancelarias promedio de los Estados Unidos en las rondas del GATT



aranceles variables y comercio compensado son todos ejemplos de prácticas comerciales no cubiertas por el GATT y que pueden constituirse en políticas proteccionistas.

Con ciertas excepciones, las políticas agrícolas no han estado sujetas a las disposiciones del GATT. Si bien algunas disposiciones establecen que los gobiernos se deben consultar en problemas relacionados al comercio internacional, raramente estos reglamentos se han aplicado. Los países desarrollados han conseguido exoneraciones de los acuerdos del GATT. Así, los Estados Unidos obtuvieron una exoneración en 1954, que los facultó a diseñar su política agrícola al margen de los acuerdos del GATT. Esta exoneración les ha permitido aplicar cuotas de importación a productos tales como azúcar y algodón.

Una de las limitaciones del GATT es que los reglamentos son difíciles de efectivizar debido a problemas de interpretación y enfoque. No basta demostrar, por ejemplo, que un país subsidia las exportaciones exhibiendo las normas legales y montos destinados a este fin, sino que se debe demostrar un efecto perjudicial en el país competidor mediante, por ejemplo, pérdida en la participación del mercado.

Desde 1986 se está llevando a cabo la Ronda de Uruguay, en la que se ha incluido por primera vez un mandato comprensivo para tratar a la agricultura. Las negociaciones tienen como objetivo alcanzar una mayor liberalización del comercio en agricultura. La Declaración incluye la necesidad de discutir todos los subsidios directos e indirectos y de minimizar los efectos adversos de las regulaciones sanitarias y fitosanitarias sobre el comercio.

Los cinco temas principales que se están discutiendo son:

- 1) acciones de corto plazo y posibilidad de enlazarlas con acuerdos de largo plazo;
- 2) identificación de las políticas existentes que deben ser eliminadas o reducidas;
- 3) relaciones entre política agrícola y objetivos sociales como seguridad alimentaria, medio ambiente y empleo rural;
- 4) papel de los países en desarrollo, en particular si deben recibir un trato preferencial; y,
- 5) papel de las regulaciones sanitarias como barreras no arancelarias.

El tratamiento especial para los países en desarrollo (PED) es una parte integral de los acuerdos del GATT. Este tratamiento ha permitido a los PED gozar de los derechos de ser miembros del GATT sin las correspondientes obligaciones. Los PED han insistido en que se mantenga el tratamiento diferencial en el largo plazo. A los países importadores de alimentos les preocupa la eliminación de los subsidios a las exportaciones. Otros puntos importantes incluyen el mantenimiento de políticas para alcanzar objetivos no económicos en los PED y la protección de sus mercados internos con desarrollo potencial de acuerdo a los argumentos basados en la industria infante.

El trato preferencial para los países en desarrollo tiene la desventaja de que estos, al no tener qué ofrecer a cambio de concesiones de los países desarrollados, no están en una buena posición negociadora. En cambio, sí pueden ofrecer reformas en las políticas de otros sectores de sus economías, particularmente en la industria, la cual se instaló sobre la base del modelo de sustitución de importaciones, pero que discriminó en contra del sector agropecuario.

## **B. Los esquemas de acceso preferencial**

La mayoría de países desarrollados ha implementado sistema preferenciales de acceso, siendo el más conocido el Sistema Generalizado de Preferencias (SGP). Mediante el SGP, aquellos productos y países beneficiarios pagan una fracción del arancel establecido para la ración más favorecida en el país desarrollado, excluyendo a miembros de uniones aduaneras. Sin embargo, existen disposiciones mediante las cuales los países desarrollados eliminan a productos provenientes de determinados países, o a países enteros si estos logran un adecuado nivel de desarrollo o de penetración en el mercado. El SGP favorece primordialmente a productos manufacturados en los PED, pero tiene una pequeña cobertura para los productos agrícolas y agroindustrias, con la excepción de productos tropicales como café, té y cacao, que por lo general ingresan libres de aranceles.

Recientemente están proliferando acuerdos regionales que merman la importancia de mecanismos como es SGP. Por ejemplo, mediante la Convención de Lomé, la CEE otorga acceso preferencial en condiciones más ventajosas que el SGP a productos originarios de países que fueron colonias, sobre todo de África, Asia y el Caribe.

Por otro lado, los Estados Unidos han celebrado acuerdos bilaterales de libre comercio con Canadá e Israel; y han anuncia-

do que de no prosperar las negociaciones multilaterales en la ronda de Uruguay, propiciará otros acuerdos bilaterales.

Otra desventaja del SGP es que a pesar de la preferencia otorgada a través de un arancel menor, es sumamente difícil competir en ciertos mercados que conforman uniones aduaneras tales como los países miembros de la CEE.

Hay que señalar que varios países han sido excluidos de los sistemas preferenciales por razones políticas o económicas no relacionadas con los productos bajo el SGP.

Debido a estas consideraciones, varios especialistas cuestionan la estrategia de los PED de presionar por mayores concesiones a través de sistemas de acceso preferenciales. El costo de oportunidad de dar concesiones a cambio de sistemas de acceso probablemente sea alto. En este sentido, se sugiere que los PED ganarían más apoyando la liberalización general, debido a que las ganancias obtenidas de la liberalización de mercados como los textiles, de azúcar, de carne y de productos agroindustriales superarían a las ventajas que podrían conseguirse a través del uso del Sistema Generalizado de Preferencias.

Un interesante debate sobre este tema se dio a raíz de la Cumbre de Cartagena realizada en febrero de 1990 entre EE. UU., y los tres países andinos involucrados en la producción y distribución de productos derivados de la coca. Los Estados Unidos sostuvieron que el Perú debería utilizar con mayor efectividad el SGP. Los voceros norteamericanos señalaron que el Perú aprovecha sólo el 13% de la cobertura total asignada al país. Sin embargo, el arancel promedio de los EE.UU. es de solo 7.5%, con lo cual los beneficios no parecen ser muy significativos en caso de acogerse al SGP. La posición peruana fue la de solicitar a los EE.UU. el fomento al conjunto de los exportables nacionales, sin discriminaciones, puesto que productos como textiles y confecciones sufren restricciones paraarancelarias en el mercado norteamericano. Asimismo, Estados Unidos desestimó que el Perú pudiera acogerse a las preferencias

que este país otorga actualmente a los países del Caribe a través de la Iniciativa de la Cuenca del Caribe (CBI). En el corto plazo, se podría lograr una ampliación de los productos bajo la cobertura de la SGP. El Perú solicitó que se añadieran 45 productos para que gozaran de esos beneficios, pero es cuestionable el potencial generador de divisas de esos productos *vis a vis* el monto generado por la coca.

### **C. Acuerdos internacionales de productos**

Estos acuerdos se han implementado con la finalidad de aumentar el ingreso de divisas para los productores y estabilizar los precios internacionales. Los acuerdos son formalmente negociados entre gobiernos principalmente a través de la UNCTAD.

Los acuerdos han utilizado combinaciones de los siguientes mecanismos a) un sistema de cuotas de exportación como en el caso del café; b) un sistema internacional de *stocks* para mantener el precio internacional dentro de un determinado rango; y, c) contratos multilaterales de largo plazo que estipulen precios mínimos de importación y precios máximos de exportación.

La teoría económica y la experiencia en la operación de estos acuerdos internacionales ponen en duda su viabilidad en el mediano y largo plazo, así como el logro de sus objetivos. Los precios no han podido estabilizarse; y en los cortos períodos en los que esto ha sido posible, con frecuencia el costo ha sido oneroso. La alternativa propuesta por técnicos del Banco Mundial es el uso de instrumentos como la Facilidad de Compensación Financiera del FMI, un instrumento de apoyo frente a desajustes temporales en la balanza de pagos fruto de *shocks* en los mercados internacionales, el cual tiene la ventaja de que no se interfiere sobre el comercio internacional.

## ■ *Resumen*

Los principales mercados internacionales de alimentos se caracterizan por estar influenciados por la elevada intervención de los gobiernos a través de programas de apoyo a sus agriculturas, lo que genera altas distorsiones en las economías domésticas y a nivel internacional.

Las políticas comerciales agrícolas de un determinado país pueden tener impactos significativos sobre los precios y las cantidades ofertadas y demandadas en otros países.

El precio internacional y las cantidades transadas en el comercio mundial dependen de las curvas de exceso de oferta y de demanda, conocidas también como funciones de exportación e importación, respectivamente. Las curvas de exceso de oferta y demanda se trasladan ante cambios exógenos en variables de política y ante cambios en las condiciones de mercado. A partir de las funciones de exceso de oferta y de demanda se pueden estimar las elasticidades de comercio exterior respecto al precio internacional.

Existe un conjunto de políticas -v.gr. subsidios o impuestos por unidad, control de precios y precios de garantía- que afectan el nivel y la estabilidad de los precios internacionales, y el volumen transado.

Los cambios en un determinado mercado dependen no solo de lo que sucede en el mercado doméstico e internacional de ese producto, sino también de los cambios que ocurren en mercados relacionados. El análisis se extiende, entonces, hacia la exploración de los mercados agrícolas interrelacionados -situación frecuente en el comercio agrícola- en los cuales destacan los casos de sustitución en la producción, relaciones de complementariedad, relaciones insumo-producto y relaciones de complementariedad y sustitución en la demanda.

Sin embargo, cuando los gobiernos intervienen fijando los precios de los productos, se sustituye la determinación de los precios relativos mediante políticas en vez de sustentarlos en las interrelaciones entre los productos (sustitución, complementar-

dad e insumo-producto). Como consecuencia, el mercado interno se aísla del externo y los mercados internacionales se aíslan entre sí. En un mundo con mercados aislados mediante política intervencionistas, no necesariamente la intervención aumenta la inestabilidad ante *shocks* ocurridos en otros mercados con respecto a la situación de libre comercio.

Es conveniente analizar ejemplos típicos de políticas agrícolas comerciales a nivel internacional. Un primer ejemplo es el caso del Programa de Granos de los Estados Unidos, en el que el gobierno interviene principalmente a través de una política de precios que aísla a los agricultores de las tendencias de los mercados internacionales. Otro caso es la Política Común del azúcar de la Comunidad Económica Europea, en la cual se interviene con un complejo número de instrumentos, destacando la coexistencia de un régimen de cuotas con política de precios de garantía. Finalmente se revisa la experiencia chilena de la banda de precios para el trigo.

El enorme costo y las distorsiones provocadas por las políticas agrícolas internas de los países desarrollados los han llevado a reconocer la necesidad de implementar una reforma sustancial en las políticas referentes al comercio internacional agrícola, para lo cual se requieren de mecanismos de coordinación global. Los principales mecanismos para coordinar el comercio internacional son el GATT (Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio), el Sistema Preferencial de Acceso y los Acuerdos Internacionales de Productos.

### ***Conceptos importantes***

Función de exceso de oferta; función de exceso de demanda; elasticidad de exportaciones; elasticidad de importaciones; transmisión de precios; sustitución en la producción; relaciones de complementariedad; relaciones insumo-producto; banda de precios; política común del azúcar; dilema del prisionero; GATT; Ronda de Uruguay; esquemas de acceso preferencial; y acuerdos internacionales de productos.

## ▲ Preguntas

- 1) "Si los países desarrollados subsidian altamente a su agricultura, entonces países como el Perú tienen plena justificación para subsidiar sus sectores agrícolas." Comente la afirmación.
- 2) Suponga la existencia de solo dos países en el mercado mundial de un determinado producto. ¿Cuáles son los efectos en el mercado mundial y en los mercados domésticos si el país importador decide establecer un subsidio a la importación?
- 3) Suponga la existencia de sólo dos países en el mercado mundial de un determinado producto. ¿Cuáles son los efectos en el mercado mundial y en los mercados domésticos si el país importador decide fijar el precio al productor de un importable?
- 4) Suponga la existencia de dos países, A y B. El país A es exportador de torta y aceite de algodón, mientras que el país B es importador de estos dos productos. ¿Cuáles son los impactos de un cambio exógeno por la demanda de aceite de algodón en los mercados de aceite y torta de algodón?
- 5) El mecanismo de "banda de precios" protege completamente a un país importador como el Perú de los subsidios establecidos por los países desarrollados. ¿Es cierta esta afirmación? ¿Por qué?
- 6) ¿Es recomendable implementar el mecanismo de "banda de precios" en una economía que sufre de "atraso cambiario"? ¿No sería mejor fijar los precios "piso" y "techo" sobre la base de los costos de producción internos?
- 7) Mencione tres críticas a la política de granos del gobierno norteamericano.
- 8) ¿Por qué los Estados Unidos no eliminan unilateralmente sus altos subsidios a la agricultura?
- 9) No es conveniente establecer impuestos compensatorios a los alimentos que son subsidiados en el exterior. Todo lo contrario: el país debe aprovechar estos subsidios que benefician al consumidor y dedicar así sus recursos a otras actividades con mejor uso alternativo." Comente la afirmación.
- 10) ¿Qué observaciones plantearía al uso del Sistema Generalizado de Preferencias como estrategia para fomentar el desarrollo alternativo a la coca?

## VII. Instituciones y agricultura

*1. Introducción. 2. Definición de instituciones. 3. Papel de las instituciones. 4. Nueva economía institucional. 5. Experiencia institucional agropecuaria y agroindustrial peruana.*

### 1. INTRODUCCIÓN

El aparato institucional se toma un elemento clave para el desarrollo del sector agrícola y agroindustrial al influir sobre los incentivos en los mercados de productos e insumos sectoriales. Una de las mayores ventajas de contar con instituciones adecuadas es que estas ejecutan, en principio, aquellas actividades que generan alta sinergia en un grupo mayoritario de ciudadanos, y que difícilmente pueden ser implementadas por el sector privado debido a la dificultad de apropiarse de todos los beneficios generados. Sin instituciones difícilmente se podrían resolver los problemas inherentes a los bienes públicos: dificultad de excluir a los interesados de los beneficios una vez proveído el bien, y, además, que el valor de los beneficios del bien público no disminuya al aumentar el número de beneficiarios. En estos casos, los beneficiarios potenciales tienen el incentivo de no revelar lo que realmente estarían dispuestos a pagar por los bienes públicos. Algunos ejemplos conocidos se

encuentran en las áreas de investigación básica, inversión en infraestructura vial e irrigaciones, recolección y difusión de información, medio ambiente y recursos naturales.

Muchas instituciones agrarias son vistas ahora como respuestas coherentes a la falta de un desarrollo adecuado de los mecanismos de mercado tales como crédito, seguro agrario, mercados a futuro en un contexto caracterizado por altos riesgos, asimetrías de información y riesgo moral.

Tal es el caso, por ejemplo, de figuras como la aparcería, y contratos en los que se especifican conjuntamente condiciones de crédito, precios, trabajo o alquiler de tierras. Así, con la aparcería -mecanismo muy difundido en la agricultura mundial— el propietario de la tierra, en lugar de únicamente pagar una remuneración a los campesinos, busca establecer una relación que brinde más incentivos para la producción debido a que el esfuerzo desplegado de los campesinos no es directamente observable. Los campesinos, por su parte, buscan librarse del riesgo excesivo que les significa -debido a sus exiguos recursos- el pago de una renta fija que si bien maximiza los incentivos para producir, les significa también tener que enfrentar los avatares del clima y del mercado. Lamentablemente, muchas de estas peculiaridades han sido tratadas como obstáculos institucionales para el desarrollo rural, sin detenerse en los fundamentos microeconómicos que no sustentan la formación de estas instituciones. Debido a la existencia de mercados incompletos y con poca información, estas instituciones cumplen un papel económico vital (Bardhan, 1989).

Por otro lado, en la actualidad se presentan tendencias que apuntan hacia la globalización del comercio internacional. Las principales de ellas se refieren al libre comercio entre uniones aduaneras de las grandes economías desarrolladas -EE.UU. y Canadá, la CEE-; a la alta movilidad de la inversión extranjera; a la creciente integración de los mercados financieros; a una mayor incorporación de las economías de los países del Este al comercio mundial; y al proceso de negociación sobre las nuevas

reglas de juego respecto al comercio en la Ronda de Uruguay del GATT. Estas tendencias abren nuevas necesidades a ser cubiertas mediante la emergencia de nuevas instituciones.

## 2. DEFINICIÓN DE INSTITUCIONES

A pesar del reconocimiento de la importancia de las instituciones para el desarrollo económico y sectorial, no existe aún un consenso sobre su definición. Muchas propuestas resaltan algunas de las características sin poder especificar un concepto más global.

Por lo común se restringe la definición de institución al concepto de organización -entidades públicas, bancos y organizaciones gremiales, entre otras. En este ámbito, interesa estudiar cómo se asignan los recursos en estas organizaciones y el nivel de eficiencia que tienen para alcanzar sus objetivos propuestos.

Otra acepción difundida sobre el concepto de instituciones se refiere a las reglas de juego existentes entre los agentes económicos. Así, Ruttan y Hayami (1984) consideran que las instituciones son las reglas de la sociedad o de organizaciones que promueven la coordinación entre las personas al facilitar que la formación de expectativas de los agentes económicos se mantenga mutuamente. En este sentido, estos autores consideran que las instituciones tienen un papel crucial al establecer expectativas sobre el derecho al uso de los recursos económicos y sobre la distribución de los beneficios netos originados en la actividad económica. Una variante (Uphoff) da mayor énfasis a las instituciones como normas de comportamiento complejas que persisten en el tiempo, con el fin de alcanzar objetivos comunes de cierta comunidad. Por ejemplo, las condiciones estándares contenidas en un contrato de exportación agrícola serían consideradas como una institución por parte de Ruttan y Hayami; mientras que la llamada "compra al barrer" o el trabajo denominado solidario en las comunidades campesinas serían

instituciones, de acuerdo a Uphoff. North (1986) sostiene que no solo las instituciones son reglas, sino que incluyen los mecanismos de cumplimiento de las reglas y las normas de comportamiento que estructuran las frecuentes interacciones humanas.

Nabli y Nugent definen a las instituciones como el conjunto de restricciones que gobiernan las relaciones de comportamiento entre individuos o grupos. Según ellos, esta definición recoge tres importantes características de las instituciones: a) el conjunto de reglas y restricciones conocidas por los participantes con el de ordenar relaciones interdependientes frecuentes; b) la habilidad de normar las relaciones entre individuos y grupos, habilidad que puede basarse en acuerdos voluntarios, costumbres o coerción; y, c) la predictibilidad y estabilidad de las reglas y restricciones.

### 3. PAPEL DE LAS INSTITUCIONES

Algunos ejemplos permiten ilustrar la importancia del papel de las instituciones. Instituciones que brindan servicios de certificación de calidad, por ejemplo, han sido claves para el éxito de las agroexportaciones de países tales como Nueva Zelanda y Chile debido a que es muy costoso para los importadores reelegir los productos de un embarque en caso que se detecte una merma en la calidad de alguno de ellos. La reputación -y, por lo tanto, la participación en el mercado- de todos los exportadores nacionales pueden verse mellada si se percibe que los productos no son de la calidad adecuada. Los esfuerzos individuales por mejorar la calidad probablemente resulten infructuosos si una empresa descuidada daña la imagen de calidad del país, especialmente si los productos exportados no tienen marca de fábrica.

1. Tomado de Cannock (1990).

Supóngase, por ejemplo, que dos nuevas empresas, "A y B", deciden explotar un nuevo nicho en el mercado internacional caracterizado por una fuerte relación entre la calidad y el precio del producto. Los clientes externos no conocen la reputación de las empresas, salvo que son peruanas. Cada empresa tiene dos estrategias: ofrecer o no productos de calidad. En el gráfico 39 se muestra la decisión que afronta cada empresa. Los resultados de las estrategias dependen de lo que la otra empresa haga. El primer elemento del par ordenado  $(x,y)$  representa el retorno neto para la empresa "A" mientras que el segundo elemento representa el retomo neto para la empresa "B", luego de que cada empresa haya adoptado una determinada estrategia. Así, si las dos empresas deciden ofrecer productos de calidad, entonces el retorno neto para ambas será de 30. Sin embargo, si la empresa "A" decide ofrecer productos de calidad pero la empresa "B" escoge lo contrario, entonces el retomo neto será de cero para la empresa "A" y 40 para la "B". La empresa "B" incurre en menores costos de producción, pero contribuye a que los precios de venta de los productos peruanos se depriman. Si bien la empresa "A" se esmeró en calidad, sus precios son castigados debido a que los compradores se caracterizan por poseer información imperfecta respecto a la reputación de la empresa. Por lo tanto, la estrategia dominante para la empresa "A" será producir productos de baja calidad. Igual razonamiento seguirá la empresa "B", con lo cual se obtendría una solución poco satisfactoria para los intereses de las empresas y el país: el retomo neto para cada empresa sería de solo 10 cuando potencialmente podrían obtener 30. Las estrategias de las dos empresas están "en equilibrio" y ninguna puede mejorar su situación unilateralmente. La solución obvia a este problema es que ambas empresas coordinen para evitar que ambas "quemem" el mercado externo del producto. Sin embargo, en la práctica los costos de transacción aumentan geométricamente en función del número de agente involucrados, especialmente cuando las barreras para entrada en algunas de las líneas agroexportadores son bajas. Por lo tanto,

se requiere de una entidad coordinadora que vele por la calidad de los productos de exportación. La situación descrita es un ejemplo de lo que se conoce como el "dilema del prisionero", cuya presencia es frecuente cuando existen interdependencias entre aquellos que toman las decisiones.

Gráfico 39

|             |             | Empresa *B" |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
|             |             | Con calidad | Sin calidad |
| Empresa "A" | Con calidad | (30, 30)    | (0, 40)     |
|             | Sin calidad | (40, 0)     | (10, 10)    |

Prácticamente todos los bienes públicos, cuya provisión requiere de un gasto en recursos, pueden ser representados en una matriz similar al caso anterior. Así, casos análogos se pueden presentar en la provisión de investigación y desarrollo, carreteras y canales de irrigación, entre otros. Cada individuo está en una mejor situación si todos contribuyen en la provisión del bien público; pero está mejor aún si él deja de contribuir.

Otro ejemplo que se puede rescatar de la experiencia internacional se refiere al costo de operación de los puertos de

embarque. Es conocido que los puertos peruanos, en particular el Callao, poseen costos sumamente altos que hacen perder competitividad a nuestros productos de exportación. Se planteó que se requeriría de un enorme esfuerzo de inversión para reducir dichos costos. Sin embargo, se ha constatado a partir de la experiencia internacional que una adecuada organización de los puertos con mínimas inversiones ha sido suficiente para ofrecer un movimiento ágil para un volumen de comercio externo bastante superior.

Las instituciones cumplen, entonces, un papel importante al brindar estabilidad a las relaciones entre los agentes económicos. Las instituciones deben establecer reglas de juego fijas que permitan una mejor coordinación entre empresa y personas naturales.

Muchos problemas de información existentes en los mercados pueden resolverse mediante la formación de instituciones adecuadas. Se aduce, por ejemplo, que el crédito formal para campesinos de escasos recursos económicos no se materializa por la falta de información de las entidades financieras sobre la credibilidad del campesino como sujeto de crédito. Sin embargo, se han registrado experiencias sobre nuevos desarrollos institucionales de los campesinos mediante las cuales estos se organizan en una asociación que recibe el préstamo y se encarga de vigilar que los socios cumplan con el repago del préstamo. Los problemas de información sobre la credibilidad de los prestatarios son bastante menores dentro de una asociación debido a que los miembros se conocen y se autocontrolan mediante convenciones propias. De esta manera, los índices de morosidad se reducen sustancialmente.

El análisis institucional es un elemento imprescindible para la evaluación de programas y proyectos de desarrollo rural. Con frecuencia se observa que se asume implícitamente un fuerte aparato institucional cuando precisamente esta es una de las carencias más importantes. Asimismo, en algunas experiencias de desarrollo rural se observa que las entidades promotoras

proponen organizaciones que no son coherentes con las instituciones existentes. En la evaluación *ex-post* que realiza el Banco Mundial sobre los proyectos que patrocina, se ha determinado una estrecha relación entre la performance del proyecto y la fortaleza institucional. Por lo tanto, es necesario tomar en cuenta, en el diseño de los proyectos de desarrollo rural, aspectos como tenencia de tierra, relaciones entre agricultores, prestataarios, propietarios de la tierra y comerciantes.

Se toma imprescindible aumentar la eficiencia del aparato institucional del Estado si se desea que el Perú logre insertarse en la economía internacional con niveles aceptables de competitividad. Las llamadas "ventajas comparativas" de un país incluyen, en la práctica, factores difíciles de medir pero que indudablemente son cruciales, tales como un eficaz andamiaje institucional. El aprovechamiento de las oportunidades que ofrece el comercio internacional implica costos de transacción importantes: la competitividad no es solo una cuestión de costos de transporte y de dotación de recursos, sino que también depende de un esfuerzo por coordinar efectivamente innumerables transacciones para que un contrato de venta se concrete. Muchas dificultades para materializar negocios residen, en nuestro medio, en los altos costos de transacción. En un pueblo rural probablemente no se requiera de instituciones sofisticadas debido a que el intercambio es de carácter más personal ya que existen convenciones arraigadas entre los participantes, con lo cual los costos de transacción son mínimos. Sin embargo, a medida que las actividades empresariales se toman más especializadas e impersonales, con la consiguiente reducción en el costo operativo y aumento en la productividad, se requiere de mecanismos de coordinación que reduzcan los costos de transacción entre los participantes como contratos, normas legales, posicionamiento de marcas, estándares de calidad y seguros, entre otros. Por lo tanto, un importante papel que cumplen las instituciones se refiere a la reducción de los costos de transacción. No basta, pues, con una eventual

política de precios correctos, *getting the prices right*, para el fomento de las agroexportaciones: estos se deben complementar con un acuerdo sobre la reestructuración adecuada de nuestras instituciones.

#### 4. NUEVA ECONOMÍA INSTITUCIONAL

El papel de las instituciones en la teoría económica ha recobrado recientemente una importancia creciente. Los aportes teóricos sobre este tema han sido agrupados bajo el nombre de "Nueva economía institucional" (NEI) (Williamson, 1979; y Nablí y Nugent). Recuérdese que la teoría neoclásica tradicional supone el marco institucional como dado. Por otro lado, la escuela pionera de la economía institucional (Commons, 1950) criticó a la teoría neoclásica por no considerar aspectos institucionales en la asignación de recursos, por el excesivo énfasis en el supuesto de racionalidad en la toma de decisiones, y por la atención otorgada a los conceptos de equilibrio y estática comparativa en contra posición con las situaciones de desequilibrio y dinámica. Sin embargo, si bien la vieja escuela de la economía institucional resaltó la importancia de las instituciones, no desarrolló el correspondiente marco teórico microeconómico. En este sentido, la NEI intenta enriquecer la teoría neoclásica mediante la incorporación de las instituciones pero con fundamentos microeconómicos adecuados.

La NEI constituye un área de investigación reciente y aún no posee un conjunto homogéneo y sistemático de conocimientos. Sin embargo, el avance actual es sumamente prometedor por sus aplicaciones para los países en desarrollo especialmente en el sector agrícola y rural. Se nutre de aportes logrados en la literatura sobre "Costos de transacción e información", de la teoría de la "Acción colectiva" y de la Teoría de la eficiencia-X.

## **A. Acción colectiva**

En el caso de bienes privados, los mercados competitivos brindan información necesaria para mejorar la toma de decisiones de los agentes económicos. Así, si la demanda de un bien se incrementa debido a un cambio de preferencias, entonces esta mayor demanda se reflejará en un precio mayor del bien en cuestión, que inducirá a las empresas a ofrecer una mayor cantidad del producto en el mercado. De manera análoga, un cambio técnico encaminado a reducir los costos de producción de las empresas tenderá a abaratar el bien, con lo cual la cantidad demandada aumentará. La teoría económica demuestra que, en una economía competitiva, la asignación de recursos es eficiente.

Sin embargo, las decisiones sobre la asignación de recursos respecto a los bienes públicos es distinta debido a que no es el consumidor quien decide en qué bienes gastar ni tampoco los productores quienes deciden cómo y qué producir. Las decisiones sobre el gasto en bienes públicos -incluidas las del aparato institucional- son ejecutadas por aquellos que administran los poderes del Estado, en especial el Poder Ejecutivo y el Legislativo.

Si bien la literatura sobre acción colectiva se ha desarrollado primordialmente con temas relacionados a la ciencia política, los conceptos son generalizables a otras áreas en las que se requiere tomar decisiones sobre asignación de recursos utilizando mecanismos distintos al del mercado. Por ejemplo, los agricultores son conscientes de que el manejo del recurso hídrico requiere de un tratamiento coordinado entre aquellos que usufructúan del agua del valle. En caso contrario, difícilmente podrán ejecutar las obras y proveer el mantenimiento necesario a la infraestructura de irrigación. Así, los agricultores normalmente se ven en la necesidad de implementar una "acción colectiva" para resolver el problema. Es probable que decidan crear una junta de usuarios de agua del valle para establecer el mecanismo de asignación del agua entre los participantes, la tarifa de agua que

se autoimpondrán, los gastos corrientes y las obras a ejecutar con los fondos de los miembros. Para lograrlo, se pondrán de acuerdo sobre las reglas que normarán el funcionamiento de la Junta, y los mecanismos de elección de su directiva. De esta manera, la institución "Junta de Usuarios" es un vehículo para la toma de decisiones fuera del ámbito del mercado.

Los agentes emprenden una "acción colectiva" para tratar de resolver problemas como aquellos agrupados bajo la modalidad del "dilema del prisionero". Se ha determinado, por medio de estudios experimentales, que la solución cooperativa del "dilema del prisionero" depende del número de participantes: a menor número de participantes mayor será la probabilidad de llegar a un acuerdo voluntario; del número de veces en que se da el "dilema del prisionero": si es de naturaleza repetitiva, habrá una mayor probabilidad de que surja un acuerdo; del beneficio de adoptar la estrategia cooperativa respecto tanto a la pérdida del resultado no cooperativo como a la ganancia de seguir exitosamente la estrategia no cooperativa. En síntesis: en comunidades pequeñas con patrones de comportamiento homogéneos y estables, será más probable la provisión voluntaria de bienes públicos. Por otro lado, en comunidades grande, heterogéneas y de alta movilidad se puede requerir una especificación formal sobre cuáles comportamientos son mutuamente beneficiosos con un correspondiente código de premios y castigos para evitar defecciones individuales respecto al comportamiento cooperativo. A medida que la comunidad se torna más grande e impersonal, más necesarios se hacen los procedimientos y las reglas formales para tomar decisiones y sancionar comportamientos antisociales, procedimientos y reglas tales como los contenidos en una democracia.

Taylor (1976) sostiene que, en algunos casos, la viabilidad de las soluciones cooperativas depende en forma negativa de la intervención del Estado. La intervención del Estado en comunidades libera a los miembros de la responsabilidad de proveer

por sus necesidades comunes, quebrándose así las instituciones locales que se formaron para enfrentar estas necesidades. La intervención del Estado induce, así, a un comportamiento poco cooperativo de los miembros, requiriéndose luego una creciente intervención del Estado en otros aspectos comunes de la localidad. Es decir, el Estado "malcria" a los agentes económicos. Un ejemplo de intervención estatal con efectos colaterales perniciosos fue el establecimiento de tasas de interés nominal de cero para el denominado "Trapecio Andino": muchas instituciones locales que otorgaban crédito conjuntamente con otros servicios se vieron seriamente afectadas en su viabilidad. En nuestro medio, y como fruto de la crisis económica generalizada de los últimos años, se ha constatado un retiro de los servicios del Estado que, sin embargo, ha contribuido a la aparición de instituciones locales tales como rondas campesinas, gremios diversos (asociación de parceleros, por ejemplo) "ollas comunes" y clubes de madres, entre otros.

El término "acción colectiva" ha sido definido como el estudio económico de la toma de decisiones fuera del mercado (Mueller, 1979). El punto clave de esta literatura es la explicación de resultados colectivos en términos de motivaciones individuales. Dos problemas comunes de "acción colectiva" que se presentan con frecuencia en el análisis de las instituciones, son: primero, el problema de repartir los costos entre los participantes para lograr algún cambio; y, segundo, un problema de negociación sobre cómo distribuir los beneficios potenciales del cambio institucional. Muchas veces, la falta de un adecuado acuerdo sobre estos puntos puede originar que no se logre el cambio institucional.

En este contexto, los principales temas que surgen son:

- ¿Cómo conocer la verdadera preferencia y disposición de pago de los representados? Para un bien privado, el consumidor expresa su preferencia en el mercado adquiriendo o no el bien. Sin embargo, para los bienes públicos existen circunstancias en las cuales los representados no revelan con since-

ridad el grado de intensidad de sus preferencias, buscando evitar una mayor contribución para la financiación del bien público debido a la naturaleza de no exclusividad de estos bienes.

- ¿Cómo saber si la preferencia de los representados (asociados, miembros, ciudadanos) se refleja en las decisiones tomadas por los directivos (legisladores, burócratas, juntas directivas)? Es decir, incluso si las autoridades deciden dar curso aun proyecto de inversión sobre la base de un referéndum, a el hecho de que la mayoría de los electores consideren que el proyecto se debe implementar no implica necesariamente que los beneficios económicos del proyecto superen sus costos.
- ¿Cómo agregar las preferencias de los representados? Si los individuos revelan sus preferencias sinceramente, las autoridades deben hallar algún modo para agregar dichas preferencias. En un mercado privado no existe tal problema, debido a que los oferentes venden su producción a todo aquel que esté dispuesto a pagar un precio que cubra el costo marginal del bien. Sin embargo, los directivos que toman la decisión de proveer un bien público no pagan con su dinero el costo marginal correspondiente. Se supone que los directivos deben decidir basándose en el interés de sus representados, pero la opinión de estos difícilmente es unánime.

En vista de que los intereses de los representados no son uniformes, se requieren reglas electorales para agregar las preferencias y determinar así las decisiones deseadas. Existen diversas reglas electorales para la toma de decisiones fuera del mercado en un contexto democrático.

#### *a. Unanimidad*

Debido a que todos los representados pueden beneficiarse de un bien público, una regla electoral para decidir si se implementa o no un bien público es que exista unanimidad entre los electores.

Esta regla es paretoeficiente, lo que constituye su gran ventaja. Una propuesta paretoeficiente implica que toda propuesta aprobada beneficia por lo menos a alguien sin perjudicar a ninguno.

Sin embargo, existen infinidad de resultados que pueden ser paretoeficientes sin que necesariamente exista un acuerdo unánime sobre la cantidad del bien público que se deba proveer de acuerdo a las preferencias de los beneficiarios y sus aportes marginales. Es decir, es posible que cierta comunidad se ponga de acuerdo respecto a la cantidad que se debe proveer del bien público, pero otra posibilidad es que se preserve un equilibrio en el cual la cantidad proveída de bien público no es la deseada por ninguno debido al poder de veto de solo una persona.

Si bien la regla de unanimidad es la única paretoeficiente, ella tiene dos dificultades. La primera se refiere a los altos costos por pérdidas de tiempo para identificar propuestas de este tipo, especialmente cuando las preferencias y los recursos de los integrantes son heterogéneos. El costo de oportunidad del tiempo puede superar los beneficios de buscar una estructura de contribución óptima para cada miembro con el respectivo nivel óptimo de provisión del bien público. La segunda inconveniencia es que la regla de unanimidad fomenta un comportamiento oportunista, o estratégico, de los miembros de la comunidad, Supóngase, por ejemplo, que dos agentes, "A" y "B", están negociando la provisión conjunta de un bien que beneficiará a las dos partes. Ahora, si el participante "A" conoce lo máximo que "B" está dispuesto a pagar por la provisión del bien público -v.gr. 70% del costo total del bien público-, entonces podrá vetar toda propuesta que implique una contribución menor al 70% por parte de "B". Sin embargo, "B" puede ejercer similar comportamiento, con lo cual el resultado final depende de la capacidad de negociación de cada parte. El proceso de negociación puede alargar aún más el logro de la unanimidad debido a que las partes exploran el poder de negociación existente. El poder de

vetar acuerdos es un incentivo que cada miembro posee para minimizar su contribución para el bien público.

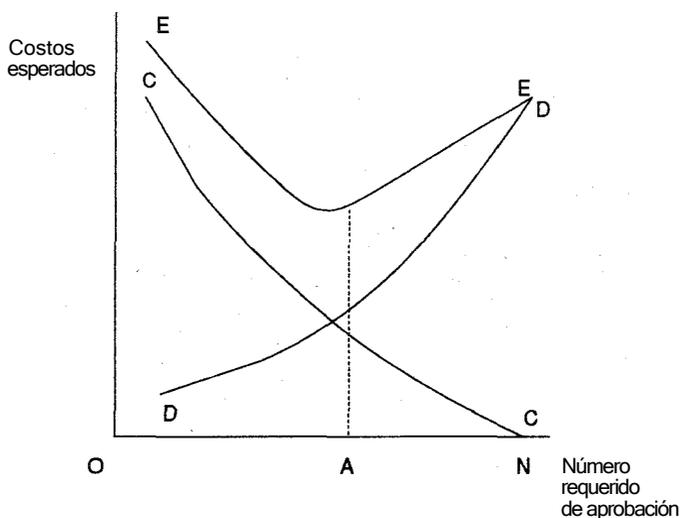
*b. Mayoría óptima*

Si una regla para aprobar cierta propuesta es su aceptación por una mayoría de electores -mayoría definida de acuerdo con un porcentaje determinado- entonces existe la posibilidad de que la mayoría subyugue a la minoría en el sentido de que para los integrantes de esta última, el valor del bien público es menor que la contribución que ellos realizan. Es decir, algunos miembros de la comunidad pierden ante la aprobación de una determinada propuesta.

¿Cómo determinar cuál debe ser la mayoría óptima para aprobar una propuesta? La mayoría óptima resulta de minimizar dos tipos de costos. El primero se refiere al costo de no usar la regla de la unanimidad, que comprende el perjuicio causado a la minoría. Este costo ha sido denominado "costo externo" de no seguir la regla de la unanimidad (Buchanan y Tullock, 1962). A medida que aumenta el número de electores requeridos para aprobar una propuesta, el costo externo de la regla disminuye. En un caso extremo que exija la aprobación de todos, es decir la unanimidad, entonces el costo externo será cero. El segundo costo se refiere a los recursos gastados en tiempo y en negociaciones. A medida que el número de electores necesario para aprobar una propuesta aumenta, el costo de oportunidad del tiempo y los costos de negociación aumentan. En el caso extremo de que un solo elector apruebe o no las propuestas -lo que en la práctica lo convertiría en un dictador-, los costos son cero. Es posible representar estos costos en el gráfico 40. La curva *CC* representa el costo externo, mientras que la curva *DD* representa los costos de oportunidad del tiempo y de negociaciones. La curva *EE* es la suma vertical de estos dos costos. Por lo tanto, el número óptimo de electores requeridos para aprobar una propuesta está dado por aquel que minimice los costos totales, que

resulta ser  $A$  en este caso. La proporción  $A/N$  es, entonces, la óptima proporción que debe establecerse para aprobar las propuestas. Es obvio que esta proporción no implica necesariamente que la mayoría óptima es la mayoría simple (50% más uno). Nótese que la mayoría óptima depende de la naturaleza de la propuesta a tratar. Así, si los costos de negociación son altos; si se requiere un tiempo considerable para lograr un consenso; o si las pérdidas para aquellos que se oponen a la decisión son relativamente pequeñas, entonces se requerirá una menor proporción de electores para aprobar una propuesta.

Gráfico 40: Determinación de la mayoría óptima



### c. *Mayoría simple*

La regla electoral de la mayoría simple sostiene que para aprobar una propuesta, aquella que recibe la mayoría de los votos gana.

Para determinar cuál es el resultado de seguir esta regla, es necesario presentar el concepto de *elector promedio*.

En los principios de estadística se presentan tres medidas de tendencia central respecto a una variable  $X$ : la media, la mediana y la moda. La media se refiere a la suma de los valores de la variable " $X$ " dividido por el número de observaciones; la moda al valor de " $X$ " que se presenta con mayor frecuencia; y la mediana al número que separa los valores de la variable en dos partes iguales. En la discusión que sigue, se entenderá por *elector promedio* a aquel cuya posición respecto a una variable se encuentra en la mediana. Por ejemplo, si se tiene la siguiente distribución de once electores ordenados de acuerdo al nivel de ingreso:

| Ingreso | Número de electores |
|---------|---------------------|
| 1,000   | 1                   |
| 1,200   | 4                   |
| 1,400   | 1                   |
| 1,600   | 3                   |
| 1,800   | 2                   |

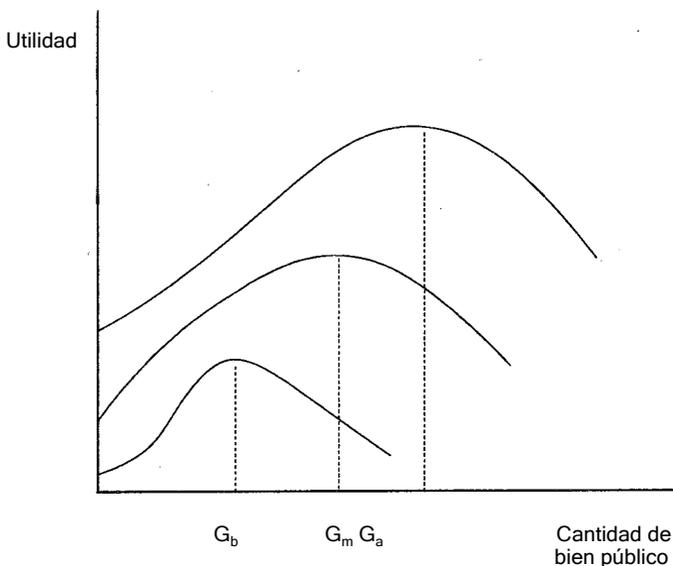
la media del ingreso de los electores es de 1,418; la moda 1,200; y la mediana es 1,400. El *elector promedio*, según nuestra definición, será aquel con un ingreso de 1,400.

El concepto de *elector promedio* es útil para hallar el nivel de equilibrio de la mayoría simple. Supóngase la presencia de tres individuos con diferentes niveles de ingreso, y que aquel individuo con mayor ingreso prefiere una mayor provisión del bien público<sup>2</sup>. En el gráfico 41 se presentan los niveles preferidos del bien público de acuerdo al ingresos alto,  $G_a$ ; medio,  $G_m$ ; y bajo,  $G_b$ . A medida que la provisión del bien público excede el nivel

2. Este supuesto se cumple si la contribución de cada participante es por un monto fijo de dinero.

$G_b$ , la utilidad del individuo de bajos ingresos disminuye. Por lo tanto, él prefiere el nivel  $G_m$  respecto al  $G_a$ . De igual modo, la primera preferencia del individuo con altos ingresos es  $G_m$ , pero prefiere  $G_m$  antes que  $G_b$ .

Gráfico 41: Elección del monto de un bien público



Ahora, si se propone un nivel de provisión del bien público entre  $G_b$  y  $G_m$ , los individuos con ingresos medios y altos votarán por  $G_m$ , con lo cual  $G_m$  es el nivel aprobado. Asimismo, si se propone un nivel entre  $G_m$  y  $G_a$ , los individuos con ingresos bajos y medios votarán también por  $G_m$ , aprobándose así  $G_m$ . Por lo tanto,  $G_m$  es la propuesta ganadora respecto a cualquier otro nivel si se aplica la regla electoral de mayoría simple. En general, el equilibrio en la provisión del bien público bajo la regla de la

mayoría simple está determinado por el nivel preferido del elector promedio.

La regla de la mayoría implica una redistribución entre aquellos que desaprobaban la propuesta, hacia los beneficiarios de esta. Hay que señalar que la redistribución puede lograrse incluso a costa de pérdida de eficiencia si se hace a través de un mecanismo que implique distorsiones entre las valoraciones de los miembros de la comunidad y el costo de oportunidad de los bienes (provisión de un bien privado a través de un ente público por ejemplo).

Un problema adicional de la regla de la mayoría es la posibilidad de caer, bajo ciertas circunstancias, en un círculo vicioso, llamado la "paradoja del voto". Supóngase que existen tres electores (1,2 y 3) que deben elegir entre tres alternativas (A, B y C) Las preferencias son las siguientes:

El elector 1 prefiere A, luego B y finalmente, C.

El elector 2 prefiere B, luego C y finalmente, A.

El elector 3 prefiere C, luego A y finalmente, B.

Si se elige entre A y B, entonces la alternativa A gana debido a que los electores 1 y 3 prefieren A respecto a B. De la misma manera, si se elige entre A y C, entonces gana C. Pero si se escoge entre B y C, entonces gana B. Bajo estas circunstancias no hay un ganador estable si se usa la regla de la mayoría.

La "paradoja del voto" ilustra también la importancia de controlar la agenda electoral. Si se supone que la regla electoral es escoger primero entre A y B, y luego que el ganador se enfrente a la alternativa C, entonces ganará la alternativa C. Sin embargo, si se especifica la regla de tal forma que primero se enfrenten A y C, y luego el ganador con B, entonces el ganador será B. Por lo tanto, el ganador depende de la secuencia de las posibilidades por las cuales se vota.

Otro aspecto digno de resaltar bajo la paradoja del voto es que existe un incentivo para la emisión de un voto estratégico u oportunista. Así, supóngase nuevamente que la secuencia es

primero A frente a B, y el ganador contra C. El elector 1, confrontado entre A y B, votará pensando en las consecuencias posteriores de su voto. Por lo tanto, podrá votar por B en vez de A sabiendo que B derrotará a C en la segunda vuelta. Si bien la primera preferencia del elector 1 es A, prefiere B antes que C, con lo cual podría emitir un voto estratégico.

Además de las reglas electorales presentadas, existen otras menos comunes en la práctica, tales como el criterio de Condorcet, el criterio de Borda, la regla de eliminación, y la regla de aprobación.

En el criterio de Condorcet se escoge a la alternativa que supere a todas las otras en elecciones entre pares de alternativas (A frente a B, B frente a C, y A frente a C). El criterio de Borda consiste en que cada una de las " $n$ " propuestas sea calificada por cada elector con un puntaje del 1 al  $n$ ; aquella con la mayor preferencia del elector obtiene " $n$ " puntos, la segunda " $n - 1$ " y la última recibe un punto; la propuesta que obtenga el mayor puntaje entre todos los electores será la ganadora. La regla de eliminación consiste en que cada elector indica la propuesta que menos prefiere entre las " $n$ " disponibles. Luego se elimina la propuesta que haya obtenido la menor preferencia entre los electores y se repite nuevamente el proceso con las " $n - 1$ " propuestas restantes, y así sucesivamente hasta que solo quede una propuesta, que será entonces la ganadora. La regla de aprobación consiste en que cada elector escoge primero las alternativas que aprueba, y luego emite un voto sobre la "más preferida" entre la lista de propuestas aprobadas.

¿Cuál de estas reglas electorales es la mejor? La respuesta implica claramente un juicio normativo respecto a lo que deben ser los criterios mediante los cuales se puede juzgar si una regla es o no conveniente. Arrow (1963) identificó un conjunto de propiedades deseables que debe tener una regla electoral. Estas propiedades son las siguientes:

1) *Existencia de una priorización completa de las alternativas.* Las preferencias sociales se deben priorizar de acuerdo a "por lo menos socialmente preferida a", cumpliendo así con condiciones tales como un orden completo de las alternativas;

2) *Postulado de Pareto.* Si la preferencia de un individuo no encuentra rechazo de ningún otro individuo, esta preferencia debe ser recogida en la priorización social de alternativas.

3) *No existencia de un dictador.* Ningún individuo debe tener la posibilidad de que su preferencia, distinta a la del resto de individuos, se escoja siempre en la priorización social de alternativas.

4) *Sensibilidad hacia las preferencias individuales.* Supóngase que la alternativa A es socialmente preferible a B para un conjunto de individuos. Si las preferencias individuales cambian de tal manera que por lo menos uno prioriza más a A y ningún otro prioriza menos a A, entonces A debe mantenerse como socialmente preferible que B. Esta propiedad sería violada si, por ejemplo, algunos individuos de la sociedad son discriminados en el sentido que cuando sus preferencias por una alternativa aumentan respecto a otras, la preferencia social de la alternativa es reducida.

5) *Independencia de alternativas irrelevantes.* La alternativa preferida entre un conjunto de propuestas debe ser independiente de la existencia de otras alternativas.

Dada esta definición de propiedades deseables que debe tener una regla socialmente aceptable, Arrow (ob. cit.) demostró a través de su famoso teorema de la imposibilidad, que no existe una regla electoral que permita respetar estas cinco propiedades. Nótese que si bien estas reglas reflejan juicios de valor, son relativamente razonables.

La imposibilidad de poder cumplir con estas propiedades se sustenta a grandes rasgos en el siguiente argumento. Si no existe unanimidad respecto a la alternativa con mayor preferencia, entonces algún mecanismo se debe utilizar para escoger entre

alternativas paretoeficientes. La propiedad sobre independencia de alternativas irrelevantes implica que los individuos deben priorizar pares de alternativas. Sin embargo, de acuerdo a la presentación hecha sobre la regla de la mayoría, es posible que se produzca la paradoja del voto y se caiga en un círculo vicioso. Este hecho entra en conflicto con la propiedad de priorización completa de las alternativas; es decir, la decisión social no puede dejar de tomarse. Por lo tanto, no existe una regla que permita encontrar la mejor alternativa, a no ser que la decisión social sea directatorialmente impuesta.

#### *d. El mercantilismo*

Una rama de interés para países como el Perú, dentro del tema analizado por la teoría de la acción colectiva, es la literatura sobre *rent-seeking*, cuya acepción más popular en nuestro medio es el llamado "mercantilismo". El mercantilismo analiza cómo se crean artificialmente rentas para grupos de presión, principalmente mediante la intervención del Estado. Entre los aspectos tratados por esta literatura están los siguientes: cómo compiten los agentes económicos para obtener rentas; hasta qué punto las rentas obtenidas son consumidas en el proceso de competir para conseguirlas; si se requiere la intervención del Estado en la formación de las rentas; la influencia de las reglas electorales en el nivel y eficiencia del mercantilismo; y el origen de las rentas (Tollison, 1982).

Mohammad y Whaley (1984) han determinado que, para el caso de la India, el costo de las actividades fruto del mercantilismo alcanza el 40% del PBI. Asimismo, Mueller (1979) y Murrell concluyen que existe una significativa relación positiva entre el número de grupos de interés organizados y el tamaño del Estado, lo que a su vez aumenta el grado del mercantilismo en la economía.

El fenómeno del mercantilismo tiene una mayor probabilidad de presentarse en países en desarrollo debido a la mayor inelasticidad de oferta y demanda que, en general, poseen sus mercados.

Respecto a la influencia de las reglas electorales, se sostiene que si los beneficiarios de quienes desarrollan actividades para obtener rentas son claramente identificables, y los perjudicados no tienen capacidad de influencia, entonces los gastos incurridos para obtener las rentas no serán tan altos respecto a una situación en que las dos partes estuvieran en posición similar.

Johansen (1979) ha hecho notar la tendencia creciente en muchos países a tomar decisiones mediante negociaciones entre grupos de poder. Así, se fijan por negociaciones la estructura salarial y los precios de productos básicos. El Estado juega un papel de coordinador y de socio en las negociaciones. Johansen sostiene, en contraste con las teorías sobre intercambio voluntario, que estos procesos de negociación conducen a resultados paretoineficientes. Entre las fuentes de estas ineficiencias menciona la existencia de información asimétrica entre las partes; la necesidad de usar mecanismos de comunicación distintos al mero uso de la palabra que pueden ser costosos -v.gr. huelgas y bloqueos de carreteras-; amenazas que pueden materializarse y que podrían escalar exponencialmente. Por lo tanto, el proceso de negociación tiende a eliminar la ganancia potencial que justificaba el inicio de las negociaciones.

Becker (1983) deriva ciertas condiciones de equilibrio entre grupos de presión. Así, el "equilibrio político" depende de la eficiencia de cada grupo para producir presión -uso de medios de comunicación, medidas de fuerza y corrupción, por ejemplo-; del número de personas pertenecientes a cada grupo; y, especialmente, de los costos de las ineficiencias creadas mediante distorsiones en la política económica tales como aranceles, impuestos y subsidios. Aquel grupo que se tome más eficiente en la producción de presión política podrá reducir los impuestos que paga y los subsidios que recibe. Sin embargo, Becker sostiene

ne que la competencia entre grupos de presión para obtener favores del Estado es consistente con el hecho de que el Estado corrige las fallas del mercado y, al mismo tiempo, favorece a aquellos con mayor poder político.

La influencia del mercantilismo ha sido reconocida como un fenómeno generalizado en el Perú (De Soto, 1986). Es posible recoger varios ejemplos de la política agrícola. Así, la mayor parte de la inversión pública del sector ha estado dirigida a grandes proyectos de irrigación cuyo retorno económico a nivel nacional es cuestionable, pero que desde la perspectiva de intereses ligados al proyecto -constructores, organismos financieros y de cooperación, políticos locales, etcetera- son beneficiosos. Este fenómeno ha contribuido a la aparición de los denominados "elefantes blancos". Otro ejemplo en que el mercantilismo puede surgir son algunos procesos de Concertación entre productores y el Estado. Así, en ocasiones el establecimiento de los precios internos del algodón en rama y de la pepa de algodón ha resultado en conflictos entre los agricultores algodoneros y los industriales textiles y aceiteros.

Es dudoso que las ganancias de "negociar" sectorialmente los precios sean mayores que los gastos incurridos por las partes en el proceso de "Concertación" -avisos pagados, relaciones pública y horas-gerencia, entre otros. Ejemplos frecuentes se pueden identificar también en la política comercial: establecimiento de cuotas a través del Estado o juntas de productos; introducción de barreras a la entrada -vía prohibición de importaciones, aranceles excesivos e incluso la prohibición expresa de permitir la entrada de nuevas empresas- en industrias alimentarias con el argumento de que, en caso contrario, se atenta contra el empleo y la industria nacional.

## **B. Costos de transacción e información**

La importancia de los costos de transacción fue reconocida primero por Coase (1937). La teoría de los costos de transacción

relaja el supuesto de que los agentes económicos son extremadamente racionales, y afirma más bien que tienen límites en su capacidad de procesar información y tomar decisiones adecuadas. No solo se asume una racionalidad con límites, sino además los agentes económicos maximizan su propio interés siguiendo un comportamiento *oportunist*a. Es decir, la teoría económica convencional supone que los agentes económicos transmiten con plena honestidad sus intenciones en los contratos *ex-ante*, las cuales son respetadas *ex-post*; sin embargo, la teoría de los costos de transacción sostiene que la naturaleza del comportamiento humano con frecuencia se caracteriza por exhibir una falta de cumplimiento de los compromisos acordados. Por lo tanto, muchas transacciones son organizadas con el fin de economizar en raciocinio y proteger simultáneamente a las partes involucradas contra los perjuicios del oportunismo. Por lo tanto, las instituciones y los contratos son mecanismos creados para reducir los costos de transacción entre los agentes.

Williamson (1979) distingue tres características importantes en las transacciones: su frecuencia (transacciones poco frecuentes tienen una mayor posibilidad de ocurrir en condiciones de información imperfecta e incompleta entre las partes); la inerteidumbre, originada por la complejidad de algunas transacciones y que difícilmente puede superarse con una detallada especificación de las condiciones de los contratos; y su grado de dependencia de inversiones en activos durables que son específicos del giro de la actividad. Esta última característica es detallada por la literatura de los costos de transacción. De la misma manera que con frecuencia existen lugares únicos para instalar un puerto o una empresa, también hay ciertas personas que, por sus calificaciones, son únicas y difícilmente reemplazables. Normalmente, estos casos de bienes únicos o poco estandarizados no son tomados en cuenta en la teoría económica tradicional; sin embargo, se aduce que son en realidad más frecuentes, y que causan profundas consecuencias en la forma como los agentes

económicos deciden organizarse, así como en la diversidad de las condiciones del conjunto de contratos existentes<sup>3</sup>.

La distinción entre las condiciones contractuales *ex-ante* y *ex-post* es crucial en los costos de transacción. En aquellas actividades con inversiones duraderas y específicas se abre la posibilidad de asimetrías en los contratos entre las partes. Es decir, la relación contractual entre las partes puede cambiar durante la ejecución de las condiciones del contrato.

Asimismo, esta teoría sostiene que se debe reemplazar la concepción respecto a la empresa. Es decir, no se puede representar a la empresa únicamente como un problema de maximización beneficios sujeto a una función de producción. Esta concepción no permite analizar los problemas originados por los costos de transacción. Se propone, en cambio, que la empresa sea definida como una estructura de gobierno, entendida esta como el marco institucional en el cual se logra concretar las transacciones al interior de la empresa. Por lo tanto, se analizan los principios económicos en la toma de decisiones y asignación de recursos dentro de la empresa. Se estudian, así, temas relacionados a la organización y su correspondiente jerarquía; aspectos estratégicos y operativos; y la relación entre la estructura de incentivos al personal y los mecanismos de control de la gerencia.

Un elemento importante relacionado con los costos de transacción es la asignación de los derechos de propiedad (Coase, 1960 y Demsetz, 1957). En lugar de considerar que los derechos a la propiedad de los bienes y servicios están adecuadamente definidos y que, además, son respetados y mantenidos sin incurrir en costo alguno, es necesario considerar los procesos que generan los derechos de propiedad en cada sociedad así como sus eficiencias respecto a definiciones alternativas de los dere-

3. Ver, por ejemplo, el tema de la integración vertical en el capítulo sobre agroindustria en el Perú, así como una aplicación teórica en el capítulo sobre crédito.

chos de propiedad. Toda transacción en el mercado depende de la definición de los derechos de propiedad del comprador y del vendedor. Son los derechos asociados a los bienes y servicios los que dan lugar a la transacción, y si esos derechos no son sancionados y protegidos por la sociedad, el intercambio no sería posible.

Los derechos de propiedad, definidos por la sociedad a través de normas legales o mediante usos y costumbres, determinan la distribución de los costos y beneficios de aquellas actividades interdependientes que llevan a cabo los miembros de la sociedad. Los derechos de propiedad definen quiénes se benefician y quiénes se perjudican, y, por lo tanto, quién deberá pagar para cambiar las acciones implementadas por los miembros de la sociedad.

Un ejemplo ayudará a revisar mejor estos conceptos. Supóngase que en un valle el recurso hídrico proveniente de un río es utilizado por los agricultores ubicados "cuenca abajo", los agricultores localizados "cuenca arriba", una compañía minera y una planta de tratamiento de agua potable. Los costos y beneficios del uso del agua para cada participante dependerán de la definición de los derechos de propiedad del agua. Si no se asigna ningún derecho de propiedad, probablemente los agricultores localizados "cuenca arriba" podrían dejar sin agua suficiente a aquellos ubicados "cuenca abajo"; o quizás la compañía minera arroje relaves con altísimos niveles de contaminación, haciendo antieconómicas las operaciones agrícolas y la planta de tratamiento de agua potable. En este último caso, difícilmente los agricultores y los consumidores del agua potable llegarán a un acuerdo con la empresa minera sin una asignación previo de los derechos de propiedad sobre el uso del agua. La asignación de los derechos de propiedad implicará un uso eficiente de los recursos -eficiente en el sentido de que los recursos se asignan a su mejor uso alternativo- si los costos de transacción son bajos. Sin embargo, la distribución de los beneficios y costos depende de a quién se asignen los derechos de propiedad. Así, si son

asignados a los agricultores "cuenca abajo", la compañía minera deberá tratar de compensar a los agricultores por la contaminación del agua si el mejor uso alternativo del recurso agua es en la minería (suponiendo que son actividades mutuamente excluyentes); en cambio, si los derechos de propiedad son asignados a la compañía minera, entonces los agricultores deberán tratar de compensar a los mineros si el mejor uso alternativo del agua es la agricultura.

La idea central de la asignación de los derechos de propiedad es lograr la mayor internalización posible de los costos y beneficios. En el ejemplo, si no se asignan los derechos de propiedad, se podría caer en resultados poco eficientes. Así, la compañía minera podría contaminar el agua al grado de volverla inservible para otros usos, a pesar de que el mejor uso alternativo del agua no fuera en la minería. Al asignar los derechos de propiedad del agua, se permite un proceso de negociación que -dados bajos costos de negociación- asignará al recurso agua a su mejor uso alternativo. La existencia de derechos de propiedad puede reducir conflictos y facilitar la cooperación, resultando así en una reducción en los costos de transacción. Sin embargo, en presencia de costos de transacción significativos, distintos sistemas de asignación de derechos de propiedad implican resultados con distintos niveles de eficiencia.

Los aspectos de tenencia de la tierra han sido un tema fundamental en el desarrollo agrícola. Si bien las instituciones deben ser estables para proveer reglas que permitan cumplir con las expectativas de los miembros de una comunidad, también es necesario que las instituciones cambien en el proceso de desarrollo. Muchos cambios en las formas de conducción de la tierra se han originado en el incremento de la población respecto al recurso tierra. Los economistas neoclásicos institucionalistas sostienen que las variaciones en los precios relativos entre los factores trabajo y tierra han sido los impulsores de cambios institucionales. Así, un aumento del precio relativo de la tierra respecto al factor trabajo induce un cambio técnico con el fin de

levantar las restricciones originadas por una oferta inelástica de tierra; pero, al mismo tiempo, induce cambios institucionales para definir mejor los derechos de propiedad de ese bien a favor precisamente de los dueños de la tierra, factor que se encarece de manera relativa. Por otro lado, la escuela marxiana ha enfatizado el papel del desarrollo técnico en los cambios institucionales: las fuerzas productivas entran en contradicción con las relaciones de producción, con lo cual la superestructura tarde o temprano debe amoldarse al nuevo desarrollo de las fuerzas productivas.

La posibilidad de que ciertas instituciones devengan obsoletas debido al desarrollo económico abre la interrogante sobre la eficiencia de las instituciones existentes, así como sus efectos sobre la distribución del ingreso. En este sentido, es importante señalar que el equilibrio en mercados caracterizados por ser incompletos, con presencia de riesgo moral, externalidades e información imperfecta es paretoineficiente. Por lo tanto, en estos casos la eficiencia de la asignación de recursos depende de la estructura de la propiedad y las relaciones de producción (Stiglitz, 1985). Retomando el ejemplo sobre la aparcería, si bien esta institución representa un "segundo óptimo" que resuelve los problemas de información asimétrica para el propietario y de riesgo para el aparcerero, bajo ciertas circunstancias puede ser eliminada -lográndose un "primer óptimo"- si los aparcereros se vuelven los dueños de la tierra que trabajan, o logran acceder plenamente a mecanismos de crédito para que puedan invertir en la tierra que trabajan. Tal como se presenta en la siguiente sección sobre la teoría de la eficiencia-X, es posible tener un institución -convención- que resuelva parcialmente el "dilema del prisionero": si bien se evita la solución no cooperativa, tampoco alcanza la mejor solución para todas las partes. Este no es sino un reflejo de la posible presencia de equilibrios múltiples en los problemas de acción colectiva. Por otro lado, Akerlof presenta varios casos de persistencia de instituciones antisociales tales como el sistema de castas en la India.

### C. Teoría de la eficiencia-X

La teoría de la eficiencia-X, término acuñado por Leibenstein (1966) se funda tanto en conceptos basados en costos de transacción como en los principios sobre la acción colectiva. Leibenstein sostiene que para obtener mejores resultados en países en desarrollo no basta con preocuparse por aumentar los recursos disponibles para el país, sino que también es crucial analizar las instituciones y organizaciones. Por lo tanto, se debe ver por qué las organizaciones se tornan ineficientes y se mantienen como tales. En este sentido, si bien el comportamiento de una organización está influido por el entorno competitivo del mercado, existe un considerable número de interacciones que no dependen de los mecanismos del mercado que afectan el comportamiento -y, por lo tanto, la eficiencia- de una organización. Es necesario, entonces, estudiar las fuentes de ineficiencia en las organizaciones, lo cual podría dar luces para entender por qué se constata que los recursos destinados a promover el desarrollo económico muchas veces brindan resultados desalentadores.

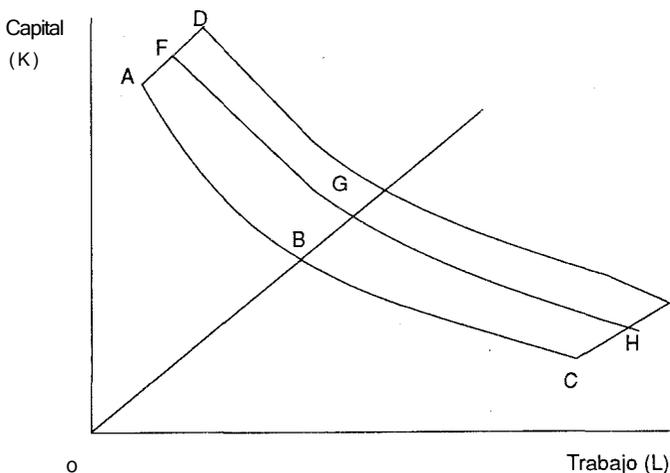
Una primera constatación que sugiere el enfoque de la teoría de la eficiencia-X es que los estudios empíricos, tanto en países desarrollados como en desarrollo, han concluido que las fuentes de ineficiencia asignativa -entendida como la originada por una inadecuada asignación de recursos- son pequeñas. Es decir, las ineficiencias originadas por los efectos distorsionantes de los monopolios y aquellas originadas por las barreras al comercio representan una proporción negligible del producto bruto interno. Así, el estudio pionero de Harberger (1954) estimó que las pérdidas por prácticas monopólicas en los Estados Unidos no eran superiores al/13del% del ingreso nacional. Los beneficios de una eliminación de las tarifas en la Comunidad Económica Europea se han calculado como en 0.05%. Harry Johnson (1958) estimó que los beneficios para Inglaterra por ingresar a la CEE eran como máximo el 1 % del PBI. Por otro lado, existe evidencia

empírica que apunta a señalar que las ineficiencias producto de la inoperancia de las organizaciones es generalmente muy superior a las ineficiencias asignativas<sup>4</sup>. Este aspecto es dejado de lado por la teoría económica convencional. Así, Shen (1984) demuestra que en determinados países en desarrollo frecuentemente se utilizan más insumos por unidad de producto en procesos de producción idénticos respecto a países desarrollados. Shen comparó una planta localizada en Massachusetts, Estados Unidos, con plantas similares en otros países. Por ejemplo, una planta similar en el Perú utilizó 80 y 57% más de los factores capital y trabajo, respectivamente, comparados con la planta en Massachusetts. Shen demuestra que existe una gran variación en el nivel de insumos para una producción constante lo cual sugiere la importancia de contar con buenas organizaciones.

Este caso se puede representar en el gráfico 42. La teoría convencional define una isocuanta como las diversas combinaciones de capital,  $K$ , y trabajo,  $L$ , para producir una cantidad constante de producto,  $QO$ , con lo cual la isocuanta estaría definida por la curva  $ABC$ . Sin embargo, se constata que existe empresas que a pesar de producir lo mismo,  $QO$ , utilizan mayor cantidad de los factores capital y trabajo. Por lo tanto, el área  $ABCDE$  incluye tanto las combinaciones eficientes como las ineficientes, estas últimas definidas como aquellas no comprendidas por la curva  $ABC$ . Dentro del área  $ABCDE$  se pueden definir combinaciones con el mismo grado de ineficiencia- $X$ , tal como la curva  $FGH$ . Así, el grado de la ineficiencia- $X$  estará dado por la relación  $GO/BO$ . Por lo tanto, la teoría de la ineficiencia- $X$  sostiene que se debe enfocar la atención no solo respecto a las técnicas eficientes (curva  $ABC$ ) sino incluir también a las técnicas ineficientes.

4. Si bien en muchos casos estudiados es difícil separar los efectos asignativos de las ineficiencias- $X$ .

Gráfico 42: Ineficiencia-X



¿Por qué se originan, y permanecen, estas ineficiencias? La existencia de un determinado nivel de ineficiencia-X depende de alguna combinación de motivos históricos, estructura adecuada de la organización o carencia de un ambiente con presiones apropiadas que lleven a aumentar el grado de eficiencia, Leibenstein (1981) propone la siguiente relación causal que determina el grado de ineficiencia-X:

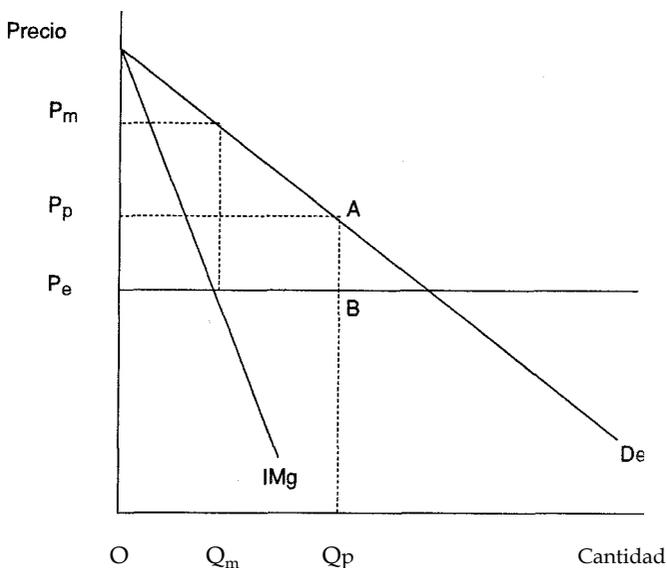


donde *A* es ambiente; *P*, presión; *D*, decisión; *T*, tecnología; y *C*, costo unitario. Por lo tanto, se plantea la hipótesis de que un ambiente determinado *A* genera un nivel de presión *P* sobre la toma de decisiones de la organización *D*, lo cual implica una transformación *T* de los insumos a los productos a un costo unitario *C*. Para el caso de competencia perfecta, por ejemplo, el ambiente ejerce una considerable presión sobre las empresas,

con lo cual cada empresa tratará de minimizar sus costos. En la empresa, la gerencia tratará de conseguir el mejor esfuerzo de cada miembro para sobrevivir, con lo cual la empresa producirá con aquella tecnología que minimice los costos, tal como lo sugiere la teoría económica convencional. Si se analiza el ejemplo extremo, un ambiente caracterizado por un monopolio, se verá que la presión sobre la gerencia o los propietarios de la empresa será bastante menor. Es decir, la gerencia no está presionada para tomar una decisión óptima: pueden darse el lujo de tomar decisiones no óptimas y aún sobrevivir.

En el gráfico 43 se presenta la decisión sobre precio y producción que debe tomar un monopolista. La decisión óptima estará dada por el criterio de igualar el costo con el ingreso marginal, con lo cual el monopolista deberá ofertar  $Q_m$  a un precio  $P_m$ . Sin

Gráfico 43: Decisión no óptima de un monopolio

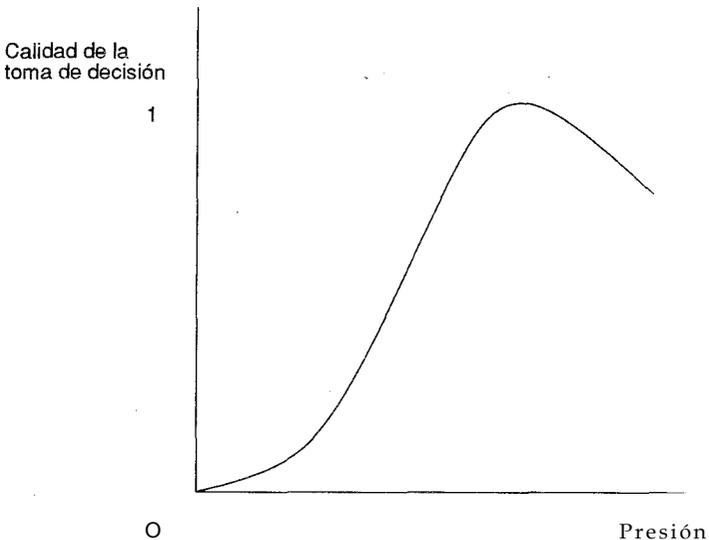


embargo, es probable que el monopolista produzca una cantidad tal como  $Q_p$ , la venda a un precio  $P_p$  y aún obtenga ganancias extraordinarias dadas por el área  $P_pABP_e$ . Es decir, el monopolista se puede dar el lujo de no tomar decisiones óptimas y sobrevivir en el mercado. Hay que señalar que el ambiente donde se origina la presión puede deberse a la naturaleza del mercado -grado de competencia- como también a aquellos que influyen en la toma de decisiones: directorio, organismos de crédito, y sindicatos, entre otros. Por ejemplo, una empresa pública, tal como Pescaperú o ECASA, puede desenvolverse en un mercado de competencia pero tener una menor presión por parte de su directorio.

En el gráfico 44 se presenta la relación entre el grado de presión y la calidad de la toma de decisiones. La calidad de la toma de decisiones se representa en una escala del uno al cero: es como uno si se optimiza la función objetivo, o cercana a cero si la calidad difiere mucho de la decisión óptima. Así, a bajos niveles de presión se tendrá que la calidad de las decisiones estará cercana a cero; habrá un nivel de presión que llevará a los agentes económicos a que optimicen su toma de decisiones, pero a niveles excesivos de presión probablemente la calidad de las decisiones disminuya, situación ilustrada por el fenómeno denominado "carrera de ratas" (Axelrod, 1976). Es decir, niveles excesivos de competencia perjudican a todos los participantes en la competencia.

A medida que la presión aumenta, los procesos de toma de decisiones cambian. Así, se distinguen los siguientes: hábitos, convenciones, aquellos sustentados en la ética del trabajo, cálculo parcial y cálculo optimizador. Cuando la presión es baja, lo más probable es que las decisiones se tomen siguiendo lo habitual. Sin embargo, a medida que aumenta la presión se presentan cambios discretos en el proceso de la toma de decisiones. Cuando una persona ingresa a un nuevo centro de trabajo, por ejemplo, su nivel de esfuerzo probablemente se rija por el que ha desplegado en su trabajo previo. Sin embargo, si se

Gráfico 44: Presión y calidad de la toma de decisiones



presentan presiones por parte de la gerencia o de los nuevos compañeros de trabajo, entonces tendrá que amoldarse a las convenciones existentes en esa empresa. Asimismo, es posible que el esfuerzo se sustente en una ética de trabajo que en cierto sentido se sobreponga a las convenciones existentes en el centro de trabajo -alguien que trabaje según lo que considere "justo", sin importarle las convenciones existentes. Sin embargo, una mayor presión del ambiente obligará a un mayor esfuerzo al tener que recurrir al cálculo parcial, y, finalmente, al cálculo optimizador.

Un aspecto que merece destacarse es que las decisiones tomadas sobre la base a convenciones, a pesar de que por definición

no son necesariamente óptimas, pueden ser instrumentos útiles para resolver situaciones caracterizadas por los “dilemas del prisionero”. En el gráfico 45 se presenta uno de los diversos dilemas del prisionero” que pueden surgir en una organización, donde se supone que los trabajadores tienen cierta discreción en el esfuerzo que efectivamente entregan a la organización. Tanto la organización como cada trabajador tienen tres estrategias. La organización puede comprometerse a ofrecer un paquete de beneficios lo más alto posible a sus trabajadores,  $P_1$ , ofrecer lo estándar de la industria,  $P_2$ ; o pagar el mínimo posible,  $P_3$ ; mientras que *cada* trabajador puede esforzarse lo máximo posible para la organización,  $E_1$ ; hacerlo de acuerdo al promedio de los trabajadores,  $E_2$ , o esforzarse lo máximo para su propio beneficio (no del conjunto de trabajadores) y lo menos posible para la organización,  $E_3$ . Del análisis de l cuadro se concluye que la decisión óptima para cada parte es  $P_3$  y  $E_3$ , respectivamente, con lo cual se presenta el problema del “dilema del prisionero”: las partes terminan con los menores retornos, cuando existen mejoras potenciales para todos los miembros. Una de las soluciones parciales a los “dilemas del prisionero” son precisamente las convenciones. Si la organización se adhiere a la convención de ofrecer lo estándar de la industria,  $P_2$ , y cada trabajador se esfuerza de acuerdo a la norma establecida entre sus compañeros de labores,  $E_2$ , entonces los retornos obtenidos al proceder de acuerdo a convenciones son mayores para las partes que si estas se rigen por decisiones óptimas.

## 5. EXPERIENCIA INSTITUCIONAL AGROPECUARIA Y AGROINDUSTRIAL PERUANA

En esta sección se presentarán algunos aspectos -necesariamente parciales- sobre la experiencia institucional peruana. Existen numerosos estudios sobre las diversas instituciones que existen

Gráfico 45: Convenciones y "dilema del prisionero"

|   |                | Organización   |                |                |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|
|   |                | P <sub>1</sub> | P <sub>2</sub> | P <sub>3</sub> |
| T | E <sub>1</sub> | (5, 5)         | (2,7)          | (0,12)         |
|   | E <sub>2</sub> | (7, 2)         | (3, 3)         | (1,5)          |
|   | E <sub>3</sub> | (12, 0)        | (5, 1)         | (2, 2)         |

en nuestro medio<sup>5</sup>. Comunidades campesinas, cooperativas agrarias, reforma agraria, yanaconazgo, aparcería, organizaciones gremiales, organismos públicos, sociedades agrícolas de interés social, organismos no gubernamentales, *tradings* y juntas de riego son todos ejemplos de instituciones significativas en nuestro medio. Es importante señalar que el aporte de los economistas al estudio las instituciones es relativamente reciente. La mayoría se nutre de los aportes de otras ciencias sociales, en especial de los campos de la antropología, sociologías e historia. A continuación se comentan algunos trabajos en los que se han aplicado algunos de los conceptos teóricos presentados.

5. Revistas tales como *Debate Agrario*, *Revista Andina* y *Allpanchis* han publicado diversos artículos sobre el tema. Ver, por ejemplo: sobre grupos empresariales, Eguren (1989); sobre gremios Monge (1988); acerca de organismos no gubernamentales, Paniagua(1989); sobre comunidades campesinas, Kevyn (1989); y sobre parceleros, Figallo y Vega (1988).

## A. Cambio institucional en las comunidades campesinas

Cotlear (1988) analiza la relación entre la dotación de factores relativos -tierra y trabajo- derechos de propiedad y cambio institucional en las comunidades campesinas utilizando el marco teórico de Ruttan y Hayami.

Cotlear sostiene que los hechos estilizados que caracterizan a una comunidad campesina son los siguientes:

a. La tierra se divide en cultivable y de pastoreo. La tierra cultivable está, a su vez, dividida en pequeñas parcelas. Las familias de la comunidad cultivan diversas parcelas dispersas geográficamente.

b. La tierra puede clasificarse en tres círculos concéntricos que rodean al lugar de residencia del poblado. En el círculo más cercano al poblado se cultiva la tierra en forma intensiva. Las tierras del segundo círculo distan una a dos horas de camino a pie desde el pueblo, y están divididas en áreas de tamaños similares. Parte de las áreas divididas se cultiva cada año mientras que el resto se mantiene en descanso, utilizándose estas últimas para pastoreo extensivo. Las autoridades de la comunidad establecen cuáles divisiones deben dejarse en descanso cada año y cuáles se deben cultivar, a partir de lo cual Cotlear denomina a este segundo círculo como “descanso regulado comunalmente” (DRC). Las tierras bajo DRC tienen una extensión diez veces mayor a las comprendidas en el círculo interno. El tercer círculo está más alejado y se usa exclusivamente para pastoreo.

c. El sistema de propiedad combina y sobrepone la propiedad privada a la comunal. En el círculo interno las parcelas de tierra son de propiedad privada de las familias, y las decisiones acerca de qué y cuándo cultivar se toman con poca interferencia de la comunidad. En el círculo intermedio, la tierra es privada mientras dura el cultivo. Luego de la cosecha y durante el período de descanso la tierra revierte para su uso por la comunidad en ganadería extensiva. Asimismo, algunas decisiones privadas, tales como el calendario de cosecha, son limitadas por la comu-

nidad, lo cual implica en la práctica que también la elección de cultivos es limitada, lográndose así una homogeneidad en la rotación de cultivos. En el círculo externo, todos los miembros de la comunidad tienen derecho a pastorear su ganado.

Dado que la influencia de la comunidad sobre otros aspectos de las decisiones de las familias es mínima -v.gr. mano de obra o tributos-, la injerencia de la comunidad sobre las decisiones productivas de las familias es a través del DRC.

La evolución de los derechos de propiedad en las comunidades campesinas ha sido la siguiente:

“La forma original de propiedad de la tierra era comunal; las familias comuneras tenían derecho a cultivar y pastorear en el área de la comunidad y todos los no comuneros eran excluidos de tales derechos. Cada familia tenía un derecho general a que se le asigne periódicamente tierra fresca para el cultivo. Las familias retenían derechos exclusivos sobre parcelas específicas solamente mientras durara el ciclo de cultivo; estos derechos se perdían cuando la tierra entraba nuevamente en descanso. El sistema se estableció luego de ocurrido el colapso demográfico [del siglo XVI]; con éste, la tierra se había hecho abundante y se abandonó el cultivo de la tierra de baja calidad.(...) En vista de que las comunidades tenían abundantes tierras a su disposición, una familia de comuneros no tenía ningún interés particular en regresar precisamente a la misma parcela que había cultivado en una ocasión anterior (...) Bajo condiciones de abundancia de tierras, solamente era importante el derecho a cultivar las tierras comunales. No había incentivos para obtener derechos sobre parcelas particulares (...). La creciente presión sobre ella [la tierra] fue lo que condujo al cambio. Cuando las parcelas comenzaron a escasear, los comuneros deseaban recultivar una parcelas determinada antes de que el período normal de descanso hubiese terminado o prolongar el cultivo de otra por un año más que el usualmente reglamentado. Cada año ingresaba al cultivo una fracción mayor de tierra; la comunidad regresaba a los mismos turnos más frecuentemente y la tierra más pobre fue destinándose crecientemente al cultivo. En estas condiciones, se hizo cada vez más difícil hallar parcelas de la mejor tierra que no hubieran sido ya tomadas por alguna otra familia. Cada familia se apegó más a la parcela que había estado cultivando en

ocasiones anteriores. De esta manera, bajo la creciente presión por mejores tierras, el período de descanso se redujo y los comuneros se hicieron más concientes de la necesidad de desarrollar derechos especiales sobre parcelas particulares. Desde entonces, el desarrollo de derechos informales de propiedad siguió rápidamente al incremento de la intensidad del cultivo de la tierra." (Cotlear, 1988).

### **El argumento central de Cotlear es que:**

"el sistema comunal de producción fue un arreglo institucional eficiente mientras la tierra fue abundante y el trabajo fue relativamente escaso. El sistema permitió la existencia de procesos de producción caracterizados por una alta productividad del trabajo, pero ello fue obtenido al costo de una baja productividad de la tierra. Una vez que la presión por tierra se incrementó y la fuerza de trabajo se hizo más abundante, hubo la necesidad de transformar el sistema, reemplazándolo por uno que proveyera incentivos para obtener una mayor productividad de la tierra. Esto indujo al cambio institucional." (Cotlear, ob. cit.).

El autor menciona otros dos elementos importantes que han influido sobre el cambio de los derechos de propiedad en las comunidades: la adopción de la tecnología moderna, que permite que la intensidad del cultivo aumente de tal forma que incrementa la productividad de la tierra y del trabajo; y, segundo, el abandono del DRC que se produce en las comunidades cercanas a los grandes centros urbanos.

### **B. Sociedades agrícolas de interés social y comunidades campesinas**

Rodrigo Sánchez (1989) analiza las condiciones de permanencia y fragilidad de las sociedades agrícolas de interés social (SAIS) del departamento de Junín y su relación con las comunidades campesinas. Si bien Sánchez no utiliza formalmente los conceptos de la "nueva economía institucional", su análisis engloba

algunos puntos vistos en la sección teórica tales como "reglas electorales" para tomar decisiones en las SAIS, importancia de la presión externa, "dilemas del prisionero" y derechos de propiedad, entre otros.

Las SAIS fueron creadas en el proceso de reforma agraria del gobierno militar del general Juan Velasco Alvarado con la finalidad de crear empresas autogestionarias, en las cuales participarían como socios los trabajadores y las comunidades campesinas del lugar. Las comunidades campesinas participarían en la repartición de los excedentes de la SAIS sin aportar recursos productivos, en virtud de que se les consideró como propietarias primigenias de las tierras, las cuales fueron usurpadas por las ex-haciendas.

Sánchez analiza por qué las SAIS no han sufrido un proceso de parcelación significativo a pesar de que se han dictado normas legales para que los agricultores y campesinos puedan cambiarse de modelo empresarial. En Junín, las SAIS se formaron a partir de las antiguas sociedades ganaderas, cuyas dimensiones territoriales, infraestructura y personal técnico y administrativo se mantuvieron intactos, factores que contribuyeron a mantener la eficiencia productiva de las SAIS. Asimismo, a diferencia de otras empresas asociativas en el Perú, la intervención del gobierno en la toma de decisiones interna de las SAIS a través de imposiciones de políticas -v.gr. precios- no ha sido relevante. La permanencia de los recursos en las SAIS y la poca intervención externa permitieron a los grupos directivos capear los problemas de mercado, los cuestionamientos políticos externos a las SAIS, y los asedios internos provenientes de los trabajadores y de las comunidades socias.

Sánchez identifica diversas hipótesis que explican esta permanencia de las SAIS en Junín. Primero, estas, a diferencia de las de otras regiones, fueron adjudicadas a personas jurídicas y no a personas naturales. Una hipótesis alternativa plantea que estas empresas solo son autogestionarias formalmente, pero en la práctica están controladas por un sector reducido de técnicos

y administradores. Los técnicos han logrado permanecer en el control de la empresa mediante alianzas con los trabajadores y con los dirigentes de las comunidades socias.

La alianza más sólida la constituye la relación entre técnicos-directivos y trabajadores. A pesar de existir una jeraquía de puestos bien establecida -gerencia, técnicos, empleados, obreros y pastores- con diferencias de sueldos de hasta diez veces, no se constatan mayores problemas laborales. Factores que mitigan los potenciales conflictos son la pertenencia de todos los miembros a la Cooperativa de Servicios, la defensa que esta hace de los trabajadores y el acceso compartido a beneficios excepcionales par a la región tales como estabilidad laboral, salarios promedio superiores y, además, subsidios y pagos no monetarios como el uso de parcelas agrícolas, derecho a uso de pastos con ganado y acceso a productos alimenticios en forma semanal y a precio subsidiado.

Mayores conflictos se han presentado entre los trabajadores de las SAIS y las comunidades socias. Los trabajadores son percibidos por los comuneros como privilegiados al tener acceso a los beneficios señalados anteriormente, mientras que ellos son más pobres pues dependen únicamente de ingresos inestables provenientes de pequeñas explotaciones. Por otro lado, los trabajadores perciben a los comuneros como participantes que poseen recursos y desarrollan actividades por cuenta propia y que reciben injustificadamente un conjunto de beneficios de la SAIS sin trabajar.

Las comunidades tienen, en principio, un mayor poder de decisión sobre la empresa a través de la Asamblea General de Socios y el Consejo de Administración puesto que son más numerosas que los trabajadores, situación que en ocasiones ha permitido a los delegados comunales imponer acuerdos en perjuicio de los trabajadores. De haberse mantenido esta situación, la viabilidad de la SAIS hubiera sido precaria. Los directivos-trabajadores han neutralizado la mayoría de los comuneros mediante el otorgamiento de beneficios pecuniarios y materiales a

los delegados de las comunidades. Así, los delegados tienen derecho a gozar de pagos por viáticos y gastos de viajes por días trabajados, facilidades de alimentación, derecho de adquisición de productos a precios rebajados, posibilidades de asistir a cursos de capacitación y viajes de representación con los gastos pagados. A cambio de estos beneficios, el delegado tiene la obligación de identificarse y defender a la SAIS frente a posiciones contrarias en el seno de la comunidad. Los delegados manejan los cuestionamientos previsibles por parte del resto de la comunidad mediante relaciones de afinidad y favoritismo. Asimismo, este mecanismo fue respaldado por el resto de la comunidad mediante el sistema de distribución de excedentes, que permitió financiar varias obras en las comunidades tales como granjas comunales de ovinos, centros de engorde, obras de irrigación y piscigranjas, entre otras. Sin embargo, algunos estudios estiman que la mayor parte del excedente es consumido por el rubro sueldos y salarios. Así, Caballero (1990) reporta que el rubro indicado absorbió el 70% del ingreso bruto de la SAIS Cahuide.

Sánchez (ob. cit.) expone también el caso del aniquilamiento de la SAIS "Cahuide" a través de las acciones de Sendero Luminoso. La SAIS "Cahuide" fue la empresa campesina más extensa, creada por la reforma agraria: abarcó una extensión de 270 mil hectáreas de pastos de altura explotados mediante siete unidades de producción localizadas dispersamente. Asimismo, tenía veintinueve comunidades socias. Los altos costos de seguridad respecto a otras SAIS más pequeñas y menos dispersas facilitaron la labor destructora de Sendero Luminoso. Sánchez señala que a pesar del permanente asedio de las comunidades por lograr la entrega de la tierra, la SAIS se mantuvo por dieciocho años. Recién cuando Sendero Luminoso inició sus actividades contra la SAIS, algunas comunidades ejecutaron acciones para reivindicar sus tierras. Su hipótesis es que el celo de unas comunidades frente a otras y los inconvenientes prácticos para lograr un beneficio igual entre ellas, constituyeron un elemento

de inhibición de las demandas comunales. Igualmente importante es el hecho de que las comunidades sean heterogéneas en muchos aspectos: diferencias en el número de pobladores, en su estructura ocupacional y en los niveles de ingreso que impiden una demanda coordinada entre los comuneros.

El caso de las SAIS del departamento de Junín presentado por Sánchez constituye un ejemplo de la importancia de factores institucionales en la agricultura. El gobierno trató de resolver unilateralmente un problema de acción colectiva -la reivindicación de tierras de las comunidades campesinas- al crear las SAIS, tratando de conciliar el criterio de eficiencia productiva de la empresa con un criterio distributivo a favor de las comunidades campesinas. Los derechos de propiedad fueron redefinidos a favor de los trabajadores y comunidades socias, estableciéndose las "reglas electorales" para las SAIS. La nueva organización afrontó un típico caso de "dilema del prisionero": por un lado, las comunidades que no controlaban el esfuerzo gerencial y productivo de los dirigentes-trabajadores, pero podían vetar las decisiones tomadas por los directivos; y los directivos-trabajadores, que podían seguir la estrategia de no generar excedentes para las comunidades al poder "consumirse" los recursos en la empresa, o generar ineficiencias-X. La presión externa hacia los directivos provenía ahora de comunidades dispersas y heterogéneas y no de antiguos hacendados ni del gobierno. Asimismo, otro "dilema del prisionero" en la empresa, entre los directivos-técnicos y los trabajadores. La solución no cooperativa de los "dilemas del prisionero" se evitó al conservarse el personal de la sociedad ganadera -lo cual contribuyó a que las convenciones de esfuerzo no cambiaran sustancialmente-; al ser mayores los beneficios de una estrategia cooperativa respecto a otra no cooperativa -la destrucción de la empresa implicaba que los trabajadores y los comuneros percibieran como retorno el costo de oportunidad de los recursos de la región, bastante más bajos que los retornos de la empresa-; al hecho de que los participantes afrontaban una situación conflictiva repetitiva; y a los altos

costos de transacción existentes entre las numerosas y dispersas comunidades campesinas para poder articular una acción colectiva en pro de la recuperación de las tierras. Asimismo, desde el punto de vista de cada comunidad en particular, la opción entre mayores pero altamente inciertos ingresos provenientes de una eventual reivindicación de tierras contra menores ingresos pero seguros provenientes de la SAIS contribuyó a aumentar los costos de transacción. Sobre este último punto, los problemas de cómo repartir el costo de reivindicar las tierras y cómo distribuir los beneficios obtenidos fueron barreras efectivas para la acción colectiva de las comunidades. Por otro lado, un problema adicional fue la divergencia de intereses entre los delegados de las comunidades y sus representados, lo cual hace necesario precisar cómo es el proceso de elección y renovación de los delegados en las comunidades.

### **C. Organismos del sector público<sup>6</sup>**

Cannock (ob. cit.) trata sobre la necesidad de reestructurar los organismos pertenecientes al sector público, las relacione; entre instituciones y políticas agrícolas y los conflictos intertemporales en la priorización de los organismos públicos.

La creación y/o modificación de los organismos públicos ha dependido en gran medida de la política de desarrollo del gobierno de turno. Así, un gobierno que plantea una política de control de precios para los productos básicos de la economía tendrá un conjunto de instituciones y organizaciones distinto al de un gobierno que propugna la determinación de los precios de acuerdo a los dictados del libre mercado. En el Perú, la falta de continuidad en la política de desarrollo -entre los gobiernos favorables a una intervención activa del Estado y aquellos favorables a otorgar mayor protagonismo al mercado en la asignación de recursos- ha originado una alta inestabilidad institu-

6. Esta sección está basada en gran medida en Cannock (1990).

cional. Así, en el período 1968-90 se dictaron siete leyes orgánicas del sector agrario, mediante las cuales se modificó sustancialmente la estructura institucional anterior. El escaso crédito disponible para las campañas agrícolas 1991-92 y 1992-93 no pudo ser canalizado adecuadamente por una falta de definición sobre el mecanismo institucional que reemplazaría al Banco Agrario. Otro ejemplo saltante se refiere a la actividad de investigación agroindustrial: perteneció a siete instituciones en los últimos veinte años.

Más aún, existe la tendencia a crear organismos paralelos que cumplen las mismas funciones debido a que resulta más fácil crear instituciones que reorganizar o eliminar las existentes. Esta tendencia se acentúa debido a las presiones de la administración pública por mostrar algún tipo de logro en el corto plazo, lo cual ocurre incluso en los relevos ministeriales dentro de una misma administración. La estrategia predominante para reducir la importancia de aquellas instituciones no priorizadas ha sido una menor asignación presupuestaria. Sin embargo, recursos que no constituyen gastos corrientes -activos fijos y personal- permanecen subempleados. Asimismo, se fomentan trabas en la coordinación interinstitucional al aumentar el número de instituciones que tienen injerencia sobre determinada área.

Una adecuada coordinación institucional es fundamental para contribuir a alcanzar los objetivos de desarrollo del sector, y atender las necesidades de los agentes económicos. Sin embargo, el control sobre las políticas -y, por lo tanto, el desempeño del sector agrícola y agroindustrial- no está bajo una sola dirección. La política cambiaría, por ejemplo -una política macroeconómica fundamental para el sector- es formulada autónomamente por el Banco Central de Reserva (BCR), aunque en la práctica el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) ha tenido una alta injerencia. Sin embargo, la influencia del Ministerio de agricultura (MA) sobre la política cambiaría ha sido mínima.

Si bien debe existir una coordinación en la formulación de políticas entre instituciones con funciones complementarias -v. gr. la política cambiaría del BCR y la política arancelaria del Ministerio de Industrias, Comercio, Turismo e Integración (MICTI)- es notorio el excesivo número de organismos que influyen sobre determinadas políticas. Así, la política agroindustrial es afectada por el MICTI, el Ministerio de Pesquería, el de Agricultura, la Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE), el Banco Industrial, el Banco Agrario (BAP), el Instituto de Comercio Exterior (ICE) y el Instituto de Investigaciones Agropecuaria y Agroindustria! (INIAA). Asimismo, el problema de multiplicidad de funciones se constata incluso en los ministerios de la producción. Problemas adicionales en los organismos públicos son la rigidez institucional ante cambios de política; el exceso de personal, que implicará un complicado reordenamiento del recurso humano; y la alta rotación del personal en puestos directivos, lo cual origina una carencia de experiencia administrativa de aquellos que proponen cambios de política.

Es importante endogenizar el diseño de las políticas en función de los objetivos -sociales, partidarios o personales- de aquellos encargados de gobernar. En este sentido, la prioridad otorgada a las instituciones depende de la efectividad de las políticas que estas manejan para lograr los objetivos de los gobernantes.

En el Perú, la importancia relativa de las política -para aquellos que toman las decisiones- ha estado estrechamente relacionada con el horizonte temporal de las mismas, lo que ha hecho que se otorgue prioridad a aquellas políticas que rinden frutos en el corto plazo.

La gestión y sobrevivencia del Ministro de Agricultura han sido evaluadas por la opinión pública principalmente a través de las variables producción agropecuaria y abastecimiento de alimentos. En el cuadro 19 se presenta una tipología sobre la efectividad temporal de cada política respecto al objetivo producción agrícola.

## CUADRO19: HORIZONTE TEMPORAL DE POLÍTICAS DE PRODUCCIÓN

| Campaña presente      | Campaña siguiente    | Campaña subsiguiente       |
|-----------------------|----------------------|----------------------------|
| Crédito               | Precios al productor | Tenencia                   |
| fertilizantes         | Precios de insumos   | Investigación y desarrollo |
| Agua                  | Tasa de cambio       | Extensión-Transferencia    |
| Precios al consumidor | Comercialización     | Recursos naturales         |
| Política fiscal       | Comercio exterior    | Educación                  |
|                       |                      | Inversión pública          |
|                       |                      | Recursos naturales         |

Aquellas políticas que afectan la disponibilidad de insumos críticos, como fertilizantes y crédito, tienen un mayor impacto en el corto plazo. Las políticas de precios afectan con cierto retraso a la producción, notándose una mayor correlación entre producción y política de precios desfasada en un período. Finalmente, políticas tales como inversión pública, tenencia de la tierra e investigación son de largo aliento.

Las políticas correspondientes al incremento de la producción en el largo plazo son aquellas que, en general, han recibido menor atención y prioridad relativa. Se ha calculado, por ejemplo, que los subsidios totales relacionados con el sector agricultura alcanzaron la cifra de 900 millones de dólares en 1988, mientras que la inversión pública total en agricultura -incluye extensión, agroindustria, comercialización e irrigaciones- ha estado alrededor de los 170 millones de dólares anuales. Esto se ha reflejado en una pérdida en la importancia de las instituciones vinculadas a la expansión de la frontera de producción (v. gr. INIA, Universidad Nacional Agraria y Direcciones Generales de Reforma Agraria, Extensión y Agroindustria). Lamentablemente, son justo las políticas de incentivo a la producción

en el largo plazo las más eficientes en términos de selectividad de grupos objetivos e irreversibilidad. Es decir, si bien con un mayor monto de crédito es posible aumentar la producción en el corto plazo en la sierra, la política puede revertirse fácilmente en la siguiente campaña al desviar los fondos prestables a los cultivos en la costa, con lo cual se logra un impacto efímero en los ingresos rurales de los campesinos de la sierra.

## ■ *Resumen*

El aparato institucional se torna un elemento clave para el desarrollo del sector agrícola y agroindustrial al influir sobre los incentivos en los mercados de productos e insumos sectoriales.

Muchas instituciones agrarias son vistas ahora como respuestas coherentes a la falta de un desarrollo adecuado de los mecanismos de mercado, tales como crédito, seguro agrario y mercados a futuro en un contexto caracterizado por altos riesgos, asimetrías de información y riesgo moral.

No existe consenso sobre la definición del concepto de institución. Las principales características de las instituciones son: a) constituir un conjunto de reglas y restricciones conocidas por los participantes para ordenar las frecuentes relaciones interdependientes; b) poseer la habilidad de normar las relaciones entre individuos y grupos, habilidad que puede sustentarse en acuerdos voluntarios, costumbres o coerción; y, c) tener la capacidad de imprimir predictibilidad y estabilidad a las reglas y restricciones.

El papel de las instituciones en la teoría económica ha recobrado recientemente una importancia creciente. Los aportes teóricos sobre este tema han sido agrupados bajo el nombre de “nueva economía institucional” (NEI). La NEI intenta enriquecer la teoría neoclásica mediante la incorporación de las instituciones en el análisis económico pero con adecuados fundamentos microeconómicos. Se nutre de aportes logrados en la literatura sobre

▶ “costos de transacción e información”, de la teoría de la “acción colectiva” y de la teoría de la eficiencia-X.

El término “acción colectiva” ha sido definido como el estudio económico de la toma de decisiones fuera del mercado. El punto clave de esta literatura es la explicación de resultados colectivos en términos de motivaciones individuales. Dos problemas comunes de “acción colectiva\* que frecuentemente se presentan en el análisis de las instituciones son el problema de repartición de los costos entre los participantes para lograr algún cambio y la negociación para distribuir los beneficios potenciales del cambio institucional. Para tomar decisiones sobre la asignación de recursos fuera del mercado se recurre, entonces, a reglas electorales como unanimidad, mayoría óptima y mayoría simple, entre otras. No existe una regla electoral “mejor” que las otras debido a que ninguna cumple con todas las cualidades normativas que debe tener una regla electoral. Un caso especial de acción colectiva lo constituye el fenómeno del mercantilismo, mediante el cual grupos de precisión compiten para obtener rentas del Estado.

La teoría de los costos de transacción relaja el supuesto que los agentes económicos son extremadamente racionales; afirma más bien que tienen límites en su capacidad de procesar información y tomar decisiones adecuadas. No solo se asume una racionalidad con límites, sino que además los agentes económicos maximizan su propio interés siguiendo un comportamiento oportunista.

La posibilidad de que ciertas instituciones devengan en obsoletas debido al desarrollo económico abre la interrogante sobre la eficiencia de las instituciones existentes así como sobre sus efectos en la distribución del ingreso. En este sentido, es importante señalar que el equilibrio en mercados caracterizados por ser incompletos, con presencia de riesgo moral, externalidades e información imperfecta es paretoineficiente. Por lo tanto, en estos casos la eficiencia en la asignación de recursos depende de la estructura de la propiedad y de las relaciones de producción.

La teoría de la eficiencia-X sostiene que para obtener mejores resultados en países en desarrollo no basta con preocuparse de aumentar los recursos disponibles para el país; también es crucial analizar la eficiencia de las instituciones y organizaciones. Si bien

el comportamiento de una organización está influido por el entorno competitivo del mercado, existe un considerable número de interacciones que no dependen de los mecanismos del mercado que afectan la eficiencia de una organización. Es necesario, entonces, estudiar las fuentes de ineficiencia en las organizaciones. Los agentes económicos no optimizan necesariamente; esto depende del grado de presión que ellos enfrenten. Cabe resaltar que comportamientos no óptimos, basados en convenciones, pueden ser más eficientes para resolver problemas basados en el "dilema del prisionero".

Se revisan tres estudios aplicados al caso peruano en los cuales se resalta la importancia del análisis institucional.

#### *Conceptos importantes*

Aparcería; instituciones; nueva economía institucional; acción colectiva; reglas electorales; regla de unanimidad; regla de mayoría óptima; regla de mayoría simple; elector promedio; paradoja del voto; teorema de la imposibilidad; mercantilismo; comportamiento oportunista; ineficiencia-x.

### ▲ Preguntas

- 1) "Si una institución persiste en el tiempo, esto implica que es eficiente." Comente la afirmación.
- 2) La industria textil de alpaca se caracteriza por tener dos empresas exportadoras que han mantenido una gran participación en el mercado durante muchos años. Cada una de estas empresas ha desarrollado su propia norma de calidad para clasificar la fibra de alpaca, la cual aplican tanto en la compra de la materia prima como en el mercado de exportación. La norma de calidad que desarrolló el ente nacional encargado (ITINTEC) nunca fue adoptada. Un estudio sostiene que los alpaqueros no tienen un incentivo para mejorar genéticamente su rebaño ni efectuar prácticas que mejoren la calidad. Por otro lado, afirma que los costos de clasificación de la fibra se reducirían, y se ganaría un mayor mercado de exportación

al competir con mejor pie en el mercado de fibras finas (v. gr. *cashemiré*). Se propone que se rediseñe una norma de calidad única y que se le otorgue fuerza de ley bajo severas sanciones en caso de incumplimiento. Comente la bondad de esta propuesta.

- 3) El Banco Agrario del Perú perdió la mayor parte de su capital a raíz del alto proceso inflacionario del período 1989-90. En la siguiente campaña el gobierno canalizó a través de esa entidad créditos por 80 millones de dólares. La situación del banco era delicada, y el crédito al sector agropecuario disminuyó drásticamente. Asimismo, se declaró su reorganización para fusionarlo con otros bancos de fomento, pero dicha medida enfrentó la oposición del Congreso, que promulgó una ley suspendiéndola. Se crearon también las denominadas Cajas Rurales como nuevas entidades de ahorro e intermediación de créditos para los campesinos. Algunos funcionarios públicos comentaron en esa oportunidad que el Banco Agrario debía ser liquidado.
  - a. ¿Qué esperaría respecto a una recuperación de los créditos del Banco Agrario? ¿Cómo afecta su conclusión a la viabilidad del Banco?
  - b. El gobierno decide dar facilidades de pago a los deudores del Banco, reduciendo la deuda en un 50%. Opine sobre la efectividad de dicha medida.
- 4) Se solicitó a los dirigentes de un pueblo rural que prioricen la inversión necesaria para la zona. Obtuvo la primera prioridad la refacción del campanario de la iglesia. La respuesta que recibieron los sorprendidos ingenieros fue: “Así podemos saber en qué momentos debemos realizar nuestras faenas en el campo”. ¿Es el campanario una institución? ¿Por qué?
- 5) El gobierno de la Región Grau desea rehabilitar la irrigación de San Lorenzo, para lo cual ha solicitado la cooperación de organismos multilaterales. Se requiere necesariamente reparar la represa y sus válvulas -que beneficiarían a toda el área de influencia- así como algunos canales de distribución que beneficiarían sólo a aquellos agricultores que toman agua directamente de estos canales. La política de los organismos multilaterales es que los beneficiarios del proyecto -los agricultores agrupados en las juntas de usuarios- paguen los créditos. ¿Qué problemas puede identificar? Presente una propuesta conceptual para la Región Grau que contemple la financiación y repago de las obras de rehabilitación.

- 6) Suponga que el gobierno ha decidido formar una comisión para determinar los precios de los productos e insumos lácteos, en la cual participarán los ganaderos, los industriales y los representantes de los consumidores a través de los municipios. Se ha dispuesto que todo acuerdo debe ser por consenso. Comente.
- 7) Las cooperativas azucareras fueron creadas durante el gobierno militar del general Velasco. A principios de 1990 se encontraban en una difícil situación económica. En algunas de ellas, los socios son cerca de cuatro mil. Las cooperativas brindan servicios sociales a los familiares y al pueblo donde están localizadas. Esta modalidad empresarial ha sido un tema de gran debate público. El gobierno dispuso, en 1991, que las cooperativas azucareras podían cambiar de modalidad empresarial, para lo cual se exigía que la decisión se tomara con un quórum de  $2/3$  de los socios hábiles de la asamblea general con el 50% más un voto de los votos hábiles a favor del cambio.
- ¿Considera usted que este porcentaje representa una mayoría óptima?
  - Actualmente dos cooperativas -de las más pequeñas en valles de poca importancia- han decidido cambiar de modalidad, mientras que dos de las más grandes han decidido mantenerse como cooperativas. Comente este hecho.
- 8) Un jurado compuesto por tres miembros (A, B, y C) está encargado de otorgar la buena pro a una de tres empresas (E1, E2, y E3) para la construcción de una obra de irrigación en la costa norte.
- Si el reglamento especifica que la decisión del jurado se toma por mayoría simple, ¿qué problemas pueden surgir?
  - Suponga que se presenta una nueva empresa, E4, y que la preferencia ordinal para cada miembro del jurado es la siguiente (1 es más preferido):

|    | A | B | C |
|----|---|---|---|
| E1 | 1 | 1 | 3 |
| E2 | 2 | 4 | 4 |
| E3 | 3 | 2 | 2 |
| E4 | 4 | 3 | 1 |

¿Cuál será la empresa favorecida de acuerdo a las reglas de mayoría simple, Borda y de eliminación?

- 9) De las reglas electorales presentadas, ¿cuáles recomendaría y bajo qué circunstancias? Explique el teorema de la imposibilidad de Arrow.
- 10) ¿En qué productos agrícolas o agroindustriales considera usted que el fenómeno del mercantilismo tiene una mayor probabilidad de presentarse?
- 11) Una agencia de cooperación internacional decidió ofrecer una línea de crédito en condiciones concesionales para la importación de equipo de riego tecnificado para pequeños agricultores a través de pedidos directos al lugar de origen, es decir, sin intermediarios locales. Se pensó que en un contexto de altas tasas de interés y falta de liquidez el programa tendría un gran éxito inicial. Sin embargo, sucedió lo contrario. Ensaye una explicación.
- 12) La ley de promoción a las inversiones en el agro establece que aquel que denuncie tierras eriazas para su explotación tiene un plazo determinado para desarrollar las obras de habilitación de riego. En caso contrario, perderá el denuncia. Asimismo, se establece que no las puede traspasar a un tercero hasta que la obra se desarrolle en un 50%, con el aparente fin de evitar a los llamados especuladores de tierras.  
Comente sobre la eficiencia de dicha medida para fomentar las inversiones en tierras eriazas desde el punto de vista de los derechos de propiedad.
- 13) "No basta con liberalizar el comercio exterior y el interno para someter a las empresas públicas del sector a una mayor competencia. Se requiere una privatización o liquidación de estas empresas con el fin de maximizar el beneficio para la sociedad peruana." ¿Cuáles son los supuestos implícitos de esta afirmación?
- 14) Los cargadores de La Parada cargan bultos de aproximadamente 40 kilogramos de peso con un cierto tipo de saco. El Ministerio de Agricultura y el Ministerio de Salud determinaron que el peso de cada saco no debía ser mayor a 25 kilogramos y luego se inició una campaña para promocionar el nuevo saco incluso con distribución gratuita. Sin embargo, la campaña no tuvo éxito. Consultado un cargador sobre la razón, este dijo: "Con el saco de 40 kilogramos sé que el comprador no me roba en el peso ya que las balanzas están mal calibradas, y el comprador tiene también una buena idea de lo que debe pagarme. Así, nos robamos menos." Comente el hecho.

## VIII. Mercadeo de productos a

*1. Introducción. 2. Los problemas del mercadeo, funciones y modelos. 3. La intermediación: Algunas consideraciones teóricas. 4. El mercadeo interno. 5. Análisis económico de la eficiencia de precios y la organización del mercado: Una propuesta metodológica. 6. Evaluación y performance de los centros de mercadeo rurales. 7. La comercialización de la papa: Logros y reflexiones.*

### 1. INTRODUCCIÓN

El mercadeo de productos agropecuarios en las realidades económicas de los países en vías de desarrollo, ha sido un área de investigación por lo general poco estudiada. Sin embargo, entender los procesos económicos, sociales e institucionales que por lo general involucra la actividad del mercadeo o comercialización es crucial para edificar una agricultura sólida y estable. En este capítulo se señalan algunos de sus problemas más importantes, y se culmina con la presentación de los resultados más importantes de un trabajo sobre la comercialización de la papa.

### 2. LOS PROBLEMAS DEL MERCADEO, FUNCIONES Y MODELOS

El mercadeo de productos agropecuarios es una actividad muy importante para el desarrollo de la agricultura, aunque por lo general es subestimada. El énfasis normalmente se pone en el

incremento de la producción alimenticia, con la idea de que ello mejorará la condición nutricional de la población y actuará como un sustento para el desarrollo rural.

El tiempo y la experiencia han mostrado, sin embargo, que los mercados no se desarrollan automáticamente, y que la ausencia de un funcionamiento adecuado del mercado puede afectar severamente el incremento de la producción. Por tanto, el objetivo fundamental del desarrollo agrícola no debe limitarse al incremento de la producción sino a aumentar el ingreso *per cápita* neto familiar. Las familias agrícolas pueden hacer crecer sus ingresos ya sea aumentando su producción y/o mercadeando mejor sus productos y obteniendo precios más altos.

Los servicios de comercialización agropecuarios en muchos países en desarrollo son costosos y muestran una productividad relativamente baja. En muchos casos las pérdidas por almacenamiento son altas; una gran cantidad de recursos, principalmente trabajo, son usualmente requeridos para mover una tonelada de productos agropecuarios a distancias cortas. Se requiere una transformación del mercadeo agrícola tradicional para alcanzar alla productividad en las transacciones de la comercialización, almacenamiento, transporte y procesamiento.

### **A. Las funciones económicas del mercadeo**

¿Son los agricultores los únicos productores de alimentos y productos agrícolas, mientras que los comercializadores de productos agrícolas son una suerte de parásitos que contribuyen muy poco con el consumidor? ¿Qué producen las actividades de mercadeo? El mercadeo presenta las siguientes cuatro contribuciones económicas:

#### *a. Almacenamiento o utilidad del tiempo*

En tanto que la mayoría de los cultivos son producidos durante un período de cosecha corto, pero consumidos durante un ex-

tenso período de tiempo -por lo general un año entero-, y el almacenamiento se realiza para mantener un producto en buenas condiciones hasta el momento que se le necesite. El almacenamiento usa recursos -tierra, trabajo y capital- por los que el consumidor tiene que pagar.

*b. Movimiento o utilidad del lugar*

El movimiento de grandes cantidades de productos agropecuarios desde las áreas agrícolas hasta los consumidores socialmente incluye alguna forma de empaque para prevenir daños o pérdidas, y transporte. Estas actividades también usan recursos escasos.

*c. Procesamiento o utilidad de la forma*

El procesamiento incorpora un cambio en la forma del producto agrícola después de la cosecha. Los consumidores usualmente pagarán un precio mayor por un procesamiento adicional que las firmas de mercadeo realizan para incrementar la calidad del alimento y reducir los costos de procesamiento en el hogar, así como el tiempo de preparación.

*d. Administración del mercadeo*

Para que se realicen las funciones del mercadeo se requieren determinadas actividades de administración. Estas incluyen: 1) Obtención de información sobre precios y de cualquier regulación de mercado o del gobierno; 2) probar la calidad el producto; 3) contabilidad; y, 4) realizar arreglos financieros incluyendo aquellos del uso del crédito y de la reducción del riesgo. Los productos agrícolas disponibles para su compra por los consumidores, son, así, producidos tanto por los agricultores como por la gente involucrada en el mercadeo. La administración del mercadeo también hace uso de recursos.

El amplio rango en costos y márgenes que se cobran por los servicios de mercadeo en los países en vías de desarrollo plantea importantes interrogantes acerca de los niveles de performance de los sistemas de mercadeo. Los grandes costos de mercadeo del arroz en India, Pakistán, Papúa y Perú, ¿se deben a los altos costos de transporte y molienda? ¿Se deben, en parte, a la rigidez de la estructura del mercadeo? ¿O son también causados por el gobierno? ¿Existen significativas ganancias monopólicas en estos sistemas? ¿O su causa son las tradiciones culturales y los sistemas de mercadeo tradicional asociados? En el mercadeo de ganado y de la carne, ¿por qué los costos son tan altos en Pakistán y Chile? Estas evidencias son resultado de una intrincada interacción entre los ambientes físicos, económicos, sociales y gubernamentales en cada nación.

## **B. Enfoques en el mercadeo**

En la medida que existe muy poca investigación empírica acerca de las actividades del mercadeo agropecuario en los países en desarrollo, se ignora cómo se realizan muchas de estas actividades en los diferentes ambientes económicos y sociales. En este vacío de conocimiento se aceptan, por lo general, las creencias copulares sustentadas en información no representativa, como si se tratara de descripciones precisas.

### *a. El modelo de mercadeo no productivo y monopolístico*

Normalmente se plantea como un objetivo de política abolir el sistema de mercadeo porque es considerado como redundante. Mucha gente cree que el mercadeo es explotador, improductivo y altamente monopolístico. Con muy poco conocimiento acerca de qué funciones económicas cumple el mercadeo y cómo operan los mercados, estas creencias estereotipadas abundan. Los diagnósticos, usualmente falsos, que resultan de los problemas del mercadeo pueden conducir a acciones bien intencionadas pero

que sin duda reducirán su performance. Por ejemplo algunos gobiernos -con el objetivo de asegurar precios bajos para los alimentos- han reemplazado a las firmas privadas independientes de mercadeo con monopolios estatales que usualmente tienen un alto costo, una baja productividad y personal excesivo. En otros casos, las ideologías prescriben respuestas simplistas y uniformes para todos los problemas de mercadeo, o proponen la creación de regulaciones complejas y frecuentemente imposibles de manejar, para controlar al mercado y sus agentes.

Existen muy pocos estudios empíricos que confirmen estas creencias estereotipadas acerca del mercadeo agropecuario. Mucho de lo que aparece como análisis en la literatura sobre mercadeo constituye una simple repetición de la sabiduría convencional en relación con el comportamiento del intermediario, con muy poco o ningún contenido empírico (Ruttan y Hayami, 1984).

*b. Un modelo de equilibrio económico del mercadeo en las áreas tradicionales*

El modelo de equilibrio económico es un modelo alternativo del comportamiento de los agentes que realizan funciones de mercadeo en las áreas tradicionales de los países en desarrollo. Cuando este modelo se aplica al mercadeo tiene las siguientes tres implicaciones teóricas y empíricas: 1) en muchas áreas es probable que hayan habido pocos cambios importantes en las variables tecnológicas, institucionales y culturales que afectan el mercadeo; 2) las actividades de mercadeo locales, por lo general tradicionales, han sido exitosas en gran medida al permitir que en esos mercados se equilibren la oferta y la demanda de productos agropecuarios; y 3) como existen pocas barreras para la entrada al mercadeo agropecuario local, las familias agrícolas buscan obtener el mayor ingreso posible incorporándose a él cuando esta actividad le puede proveer un mayor retorno en relación a actividades competitivas, como es el caso de la agricultura.

Los pobladores rurales podrían esperar asignar sus recursos de manera eficiente en el mercadeo, de tal forma que los retornos marginales de esas actividades puedan ser aproximadamente iguales a actividades económicas alternativas. Y, finalmente, como las de mercadeo compiten con las actividades agropecuarias en tiempo y otros recursos, se debe esperar que los retornos de las primeras sean aproximadamente los mismos que los bajos retornos que se encuentran en la actividad agrícola; de otra forma, ocurrirá un gran incremento en el número de personas incorporadas en la actividad del mercadeo. Nótese que este modelo no excluye la existencia de algunos monopolios locales ni que algunos individuos obtengan retornos exorbitantes debido a trampas, engaños o a la fuerza, acciones que desafortunadamente caracterizan el comportamiento urbano en cualquier actividad económica.

Este modelo del campesino calculador se apoya en estudios empíricos que fueron llevados a cabo en los países en vías de desarrollo. Dichas investigaciones encontraron que el mercadeo de cultivos de pan llevar es usualmente competitivo, con un gran número de vendedores y compradores entrando y saliendo de la actividad. Los precios de los productos alimenticios por lo general reflejaban, según esos estudios, los costos de transporte.

Por tanto, puede esperarse que las tasas de retorno de la inversión en mercadeo sean similares a aquellas que se obtienen en la actividad propiamente agrícola. Sin embargo, para cultivos que no son de pan llevar se encontró una amplia variedad de condiciones de mercadeo y performance. Con muy pocos compradores y productores en el mercado, las oportunidades para controlar las cantidades y precios llegan a ser muy grandes, presentándose mayores posibilidades para las ganancias monopólicas. Miracle (1969), por ejemplo, reporta que observó actividades de coordinación y de agremiación para controlar el comercio, en determinados mercados africanos.

*c. Un modelo socioeconómico más amplio*

Una comprensión mayor de las actividades de mercadeo requiere que estas sean ubicadas en una matriz social amplia de la cual ellas forman parte. El mercadeo necesita ser apreciado en relación a factores culturales y objetivos sociales nacionales. Un mercado en áreas con presencia de grupos étnicos atendidos por comerciantes de otro antecedente cultural o idioma, es probable que tenga una estructura y performance bastante diferente respecto a aquel que prevalece en áreas donde agricultores y comerciantes tienen la misma cultura e idioma. Aun en áreas culturales relativamente uniformes, la familia extensa, las divisiones políticas del poblado y el tamaño de la unidad productiva pueden influenciar en la estructura y performance del mercadeo. En algunas situaciones el mercadeo agropecuario monopsonico, e incluso monopolico, pueden brindar una alta performance coherente con los objetivos comunales y culturales, ayudando a la comunidad a mantener su integridad frente a presiones económicas y de otro tipo. Por lo tanto, extraer conclusiones acerca de la validez de modelos alternativos de mercadeo para determinadas áreas agrícolas requiere de estudios analíticos y empíricos que incluyan la comprensión cultural. El problema real es cómo se comportan los mercados con el fin de liberar y expandirla visión de la acción individual del mercado, es decir, para desarrollar los mercados agrícolas.

Los diseños del desarrollo de las instituciones de mercado deben reconocer la existencia de grandes diferencias política y culturales, diferencias que limitan las opciones de esas posible instituciones. Por tanto, para responder a las oportunidades económicas similares, es probable que se desarrollen arreglos institucionales (acción colectiva) diferentes de acuerdo con el entorno social y político. Es poco probable, en consecuencia, que las transferencias directas de instituciones de mercadeo de países de mayor desarrollo puedan trabajar sin modificaciones en los ambientes culturales institucionales y económicos de las

naciones menos desarrolladas, así como la transferencia directa de muchas tecnologías biológicas, químicas y mecánicas usualmente no son productivas en estos ambientes diferentes.

### **3. LA INTERMEDIACIÓN: ALGUNAS CONSIDERACIONES TEÓRICAS**

Cuando consideramos la función que cumple el intermediario, debe distinguirse:

- a.* La transformación del producto y el transporte, que incluye el procesamiento y las actividades puramente distributivas; y
- b.* El almacenamiento del producto.

La primera función incluye los cambios de forma y en el espacio que se han hecho en la producción; la segunda se refiere a un cambio en el tiempo. Este segundo papel es tan importante como el primero en la medida que la mayoría de los productos agrícolas provienen de un solo golpe, en una línea de ensamble natural durante un período de solo unos cuantos meses, mientras que su consumo se realiza durante un período más amplio, probablemente un año. Por ello es que surge la necesidad de que alguien o un grupo de personas cumpla con la labor de almacenar el producto.

Algunas veces los propios agricultores podrán realizar el almacenamiento; en otros casos, los consumidores podrán realizar grandes compras y asumir parte de la responsabilidad del almacenamiento.

En la mayoría de los casos, sin embargo, es el intermediario quien realiza el almacenamiento, a partir de lo cual, sin duda, se deriva un ingreso.

Generalmente, y en correspondencia con estas dos funciones, existen dos tipos de ingresos<sup>1</sup>. En la discusión que sigue, se prestará especial atención al primer tipo de ingreso.

1. Se debe ser bastante claro en este punto: los dos tipos de ingreso corresponden a los dos tipos de funciones cumplidas por los intermediarios.

La razón por la cual la mayor atención se centra en la primera actividad del intermediario se debe a que, usualmente, se alega que los agricultores no tienen muchas opciones de venta para sus productos, sea porque el número de compradores es muy pequeño o porque -independientemente del número potencial de compradores- el número efectivo se reduce a uno por el endeudamiento de los agricultores con el intermediario. Si esto es así, entonces se deberá esperar que el *margen inmediato* del intermediario sea alto. Por *margen inmediato* se entiende aquel obtenido por el intermediario como si él hiciera la compra a los agricultores y luego revendiera el mismo día.

El ingreso que se deriva del almacenamiento podría ser alto, pero esto podría estar causado por las imperfecciones del mercado de capitales, en la medida que los costos de los intereses constituyen una amplia porción de los costos totales de almacenamiento.

Retomando al aspecto del poder monopsónico y del *margen inmediato*, las dos medidas que podemos usar para evaluar este problema son el número potencial y/o efectivo de compradores y el tamaño de los márgenes. De estos dos, el primero no será muy discutido, en la medida que se carece de información empírica para ilustrarlo; la segunda medida se puede calcular para un número determinado de productos y se puede usar como un índice de competitividad. Para dar una explicación causal del grado de competitividad de cualquier producto en particular, se introducirá también el concepto de *costo de cambio*.

Tomemos el caso de un agricultor que ha venido produciendo un bien durante cierto tiempo. El puede haber estado tratando con un comerciante o un grupo de comerciantes por algún tiempo. Tomemos ahora en cuenta al comerciante con que se relacionó últimamente, como punto de referencia, y preguntémos: ¿Cuánto le costará al agricultor cambiar sus relaciones comerciales con este comerciante por un comprador alternativo? El costo puede surgir debido a que podría recibiría un precio menor del comprador alternativo, o a un costo mayor de trans-

porte. En estos casos el costo del cambio puede ser fácil de calcular; en otros casos, puede ser más difícil. El agricultor puede, debido al cambio, perder el derecho a ser prestatario de ese intermediario particular; este derecho, dada la carencia de acceso a otras fuentes de crédito, puede ser de mucho valor para el, pero es difícil de medir.

El supuesto usual de la teoría económica convencional es que este costo del cambio es cero en los casos en que la competencia es perfecta, y es infinita cuando la situación es de monopsonio perfecto. En el primer caso se supone que el agricultor será indiferente frente a los compradores de su producto. En el segundo caso, el agricultor no tendrá ninguna otra opción. Es así que las respuestas se tornan triviales, y el problema de optar por uno u otro comerciante se deja de lado.

El concepto de costo del cambio es bastante útil para explicar la estructura de los mercados agrícolas; en particular, para explicar las enormes variaciones de las estructuras de mercado para diferentes productos.

Un análisis para medir su magnitud directa podría basarse en las siguientes dos hipótesis:

*a.* Los costos de cambio varían de acuerdo a los productos agrícolas a considerar. Básicamente, esto depende de: 1) la tecnología empleada en la producción del producto; 2) la naturaleza del producto en sí mismo, en particular, el grado de estandarización que puede alcanzar el agricultor; y, finalmente, 3) la tecnología utilizada en la industria de procesamiento o transformación.

Además de la variación entre las mercancías agrícolas, podrían existir variaciones de acuerdo a la ubicación, lo que conduciría a diferentes costos de transporte. Deben considerarse también las diferencias regionales. Los costos de cambio podrían estar también en función de los niveles de educación, relaciones sociales locales, etcétera.

*b.* El costo de cambio es el determinante más importante de la estructura del mercadeo.

Este concepto de costo de cambio, por otro lado, no debe ser tomado como un factor completamente exógeno. Puede haber ocasiones en las que el costo de cambio puede ser elevado artificialmente. Pero aun en este caso, los mismos determinantes del costo de cambio que se han precisado en *a*, también deciden si una elevación artificial de los costos del cambio es del todo posible.

#### 4. EL MERCADEO INTERNO

La estructura del mercadeo tradicional (particularmente en casos de poco desarrollo mercantil del agro serrano) se caracteriza por poseer una multiplicidad de intermediarios. El proceso completo de mercadeo comprende no menos de siete eslabones: 1) el productor, que normalmente mercadea un escaso volumen de producción; 2) el acopiador, comerciante local; 3) el transportista, que frecuentemente actúa como rescatista; 4) el mayorista; 5) el distribuidor, que reparte el producto a través de sus canales de minoristas; 6) el minorista; y 7) el consumidor.

Los productores, que usualmente no están organizados para mercadear su producto, pueden enfrentarse a situaciones de monopsonio y oligopsonio. Los mayoristas, en general, están especializados por producto. Normalmente ellos también transportan el producto y establecen contratos con los sembradores. Operan dentro de sus propias redes de transportistas, tienen sus propias fuentes de información del mercado y proveen una considerable cantidad de créditos, insumos y mercaderías a "sus" abastecedores y minoristas, de manera informal. Los minoristas están por lo general muy dispersos, y tienen muy poca capacidad financiera y de negociación frente a los distribuidores y mayoristas. Los minoristas operan en los mercados públicos de barrio y en las calles.

En general, puede afirmarse que el sector de mercadeo interno enfrenta altos costos, problemas de escala, altas mermas, carencia de infraestructura, todos factores que lo tornan relati-

vamente ineficiente. Tanto el mayorista como el minorista se han desarrollado sin los beneficios de la organización, servicios o asistencia técnica.

## **5. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA EFICIENCIA DE PRECIOS Y LA ORGANIZACIÓN DEL MERCADO: UNA PROPUESTA METODOLÓGICA**

### **A. El comportamiento del mercado y del sistema de comercialización**

El proceso de comercialización incorpora la creación de utilidad en tiempo, espacio y forma y también la distribución de la utilidad generada. La sociedad tradicionalmente ha dado mayor importancia a la utilidad de la forma antes que a la del lugar, el tiempo y la posesión. Esto ha traído como resultado una serie de prejuicios culturales como, por ejemplo, que los agricultores y artesanos son "buenos", mientras que los comerciantes son "malos" y con caracteres nada confiables. Investigadores académicos, así como el público en general, a menudo tienen un conocimiento escaso de los conceptos de la utilidad del tiempo, el espacio y la posesión. Anteriores investigaciones sobre la comercialización agrícola confirman este punto.

Es necesario, entonces, estudiar el comportamiento del mercado para determinar la contribución de cada agente que participa en las funciones de comercialización, y luego, en la medida que se requiera, avanzar hacia investigaciones detalladas de los factores institucionales que podrían llamarse propiamente estructuras.

El comportamiento del mercado es la evaluación de cómo los resultados económicos del comportamiento de mercado de una industria se desvían de la mejor contribución posible que ésta puede hacer para alcanzar sus metas.

El problema de definir la medición de un comportamiento es que depende de la definición de la metas socioeconómicas, las

que a su vez dependen de juicios de valor. Desde que los economistas, así como cualquier ser humano, tienen creencias y valores divergentes, sus definiciones de las metas socioeconómicas son amplias y también difieren. A falta de una definición más precisa de metas socioeconómicas, las listas de medidas que comportamiento han crecido geoméricamente. Así se incluyen, por ejemplo, costos de promoción de ventas, características del producto y grado de respuesta de las firmas a las necesidades sociales, así como otras medidas más tradicionales. Estas listas contradictorias y a menudo incoherentes, constituyen un atolladero dentro del cual muchos promisoros analistas de mercado se han atascado. Es necesario, entonces, realizar algunos intentos para precisar la definición de las metas socioeconómicas, si queremos derivar de estas un grupo consistente de medidas del comportamiento del mercado.

Mientras que la neutralidad ética de la teoría económica no es indiscutible, esta presenta un grupo de conocimientos con una cantidad de supuestos éticos comúnmente aceptados. Por tanto, las metas socioeconómicas están más específicamente definidas en el contexto de la economía moderna del bienestar.

La utilización de la teoría económica para definir metas socioeconómicas con el propósito de hacer un análisis económico del comportamiento del mercado, no implica que otras metas socioeconómicas de mayor amplitud no sean importantes en la evaluación total del comportamiento del mercado. Esta evaluación total es llevada a cabo a través del encuentro de los valores y las creencias de la sociedad en el proceso de elaboración de políticas públicas. La contribución del economista en el mercado es su evaluación del comportamiento económico o de la eficiencia de los mercados, bajo políticas alternativas. Estas políticas deberán contener asuntos como la equidad y la respuesta de la industria a las necesidades sociales, difíciles de definir como medidas de comportamiento económico. Esta aproximación podría estructurarse cautelosamente para analizar el comportamiento del mercado.

### 3. La medición del comportamiento económico

El juicio ético fundamental que subyace en la economía de bienestar es que las preferencias de los individuos cuentan. Asimismo, no se admiten comparaciones interpersonales de la utilidad. Este supuesto nos lleva a las condiciones de Pareto para un máximo bienestar social. Una asignación descrita por niveles específicos de consumo para cada consumidor y un nivel específico de inversión para cada productor es paretoóptima si la producción y la distribución no pueden ser reorganizadas para aumentar la utilidad de uno o más individuos sin disminuir la utilidad de los otros (Herdenson y Quandt, 1980).

Suponiendo una economía con competencia perfecta, podemos usar el concepto de paretoóptimo para definir el bienestar económico y describir criterios de comportamiento para un mercado individual. El paretoóptimo es una norma relativamente débil de medición del bienestar, en tanto que acepta una distribución de ingresos dado. Sin embargo, por otro lado, nos brinda una medición de la eficiencia económica dada una distribución de ingresos.

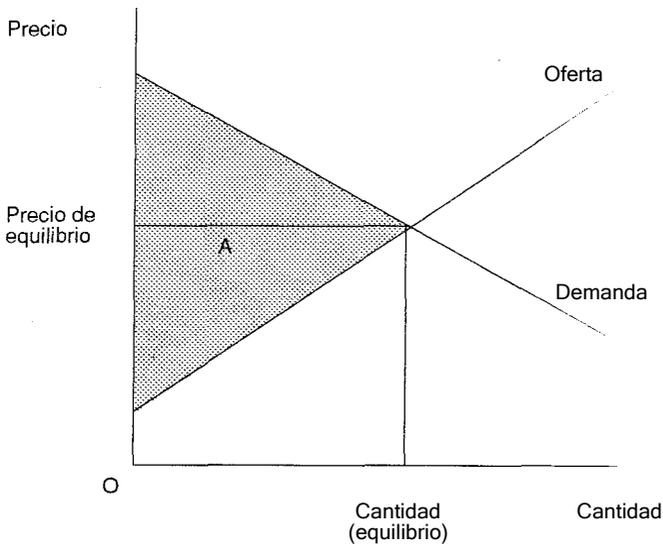
Ha sido demostrado que bajo supuestos de competencia perfecta se logra un equilibrio general que es paretoóptimo para una economía. La condición requerida para el paretoóptimo es que las tasas de sustitución en consumo y las tasas de transformación del producto sean iguales para todos los bienes en la economía. La tasa de sustitución en consumo entre cualquiera de dos bienes deberá igualar a la relación de sus precios; y los precios de los insumos deberán ser iguales a los valores de los productos marginales.

La economía de bienestar en un marco de equilibrio general es una herramienta poco adecuada para el análisis de los problemas de mercadeo dentro de un solo mercado. En un marco de equilibrio parcial, el excedente del consumidor -el área a la izquierda de la curva de demanda marshalliana- provee una medida de bienestar. A través de los años, el excedente del

consumidor ha sido el tema de mayor controversia entre los economistas. Recientemente, sin embargo, se ha mostrado que el excedente al consumidor generalmente provee una medida razonable del bienestar de los consumidores.

El excedente del productor -el área a la izquierda de una curva de oferta de mercado- es una cuasi-renta o el retorno de los insumos fijos. La maximización de los excedentes del productor y del consumidor en un solo mercado conduce al equilibrio de mercado bajo competencia perfecta. Este es un resultado paretoóptimo en un contexto de equilibrio parcial, lo que se muestra en el gráfico 46. El área sombreada A es la sumatoria del excedente del consumidor y el productor.

Gráfico 46: Excedente del consumidor y productor



Estas condiciones pueden también ser derivadas matemáticamente. Dada una demanda y una oferta de mercado:

$$Q_d = f(P) \quad (104)$$

$$Q_s = g(CM) \quad (105)$$

donde  $CM$  es costo marginal,  $P$  es precio,  $Q_d$  es la cantidad demandada y  $Q_s$  la cantidad ofertada.

Los excedentes de los consumidores,  $EC$ , y de los productores,  $EP$ , podrían definirse así:

$$EC = \int_0^{Q_d} f(p) dQ_d - PQ \quad (106)$$

$$EP = PQ - \int_0^{Q_s} g(CM) dQ_s \quad (107)$$

Los excedentes del consumidor y del productor se maximizan sujetos a la restricción de que la cantidad de la oferta iguala la cantidad de demanda, usando el lagrangiano:

$$\text{Max } Z^* = \int_{op}^Q f(P) dQ_d - \int_{os}^Q g(CM) dQ_s + \mathcal{L}(Q_d - Q_s) \quad (108)$$

Las condiciones de primer orden son:

$$\delta Z^* / \delta Q_d = f(P) + \mathcal{L} = 0 \quad (109)$$

$$\delta Z^* / \delta Q_s = g(CM) - \mathcal{L} = 0 \quad (110)$$

$$\delta Z^* / \delta \mathcal{L} = Q_d - Q_s = 0 \quad (111)$$

La resolución de las ecuaciones (109) y (110) determina la condición de primer orden de un mercado competitivo en equilibrio.

$$P = CM \quad (112)$$

Este problema de la economía de bienestar podría ser formulado dentro de un marco analítico de programación matemática

en el cual la función objetivo es la maximización de los excedentes del consumidor y del productor. Las dimensiones de tiempo, espacio y forma de un mercado podrían incluirse en esta formulación. La solución de este problema de programación podría arrojar un comportamiento óptimo del mercado objeto de la investigación. El comportamiento del mercado real podría entonces compararse con aquel mercado competitivo óptimo. Este simple análisis provee al mercado de un criterio de eficiencia económica. Estos criterios están basados en la norma de competencia perfecta y en la teoría de la economía del bienestar. Desviaciones de las condiciones para un equilibrio perfecto de un mercado competitivo, resultan, bajo estos criterios, en un comportamiento menor al óptimo.

Sobre la base de este análisis estático, podrían definirse dos categorías de criterios de comportamiento económico del mercado: eficiencia productiva y eficiencia de precios. Para que un sistema de mercadeo pueda mostrar eficiencia productiva debe realizar las funciones de procesamiento, almacenaje y transporte al costo mínimo. El sistema es eficiente en precios si estos reflejan costos que no están por encima de las dimensiones de tiempo, espacio y forma del mercado. A estos criterios de comportamiento podrían añadirse dimensiones dinámicas relajando las suposiciones de tecnología fija e información perfecta del modelo de competencia estático. La dimensión dinámica de la eficiencia productiva podría denominarse tecnología progresiva, mientras que los aspectos dinámicos de la eficiencia de los precios podría ser referida como eficiencia de información.

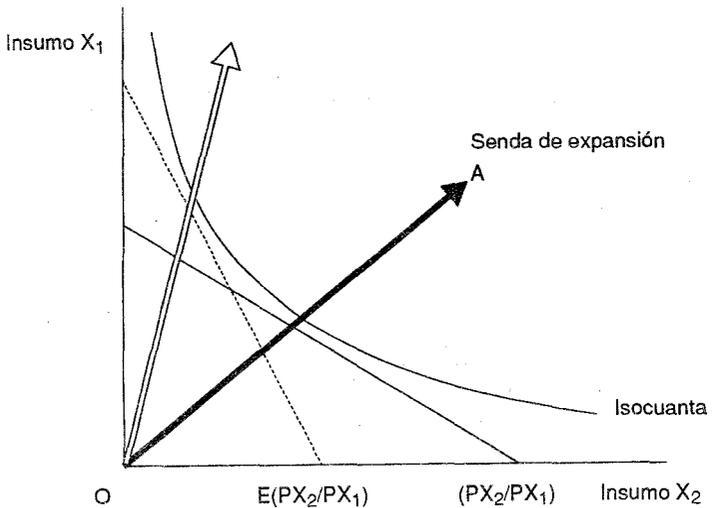
### **C. La eficiencia de precios**

Los criterios de la estática de la eficiencia de precios para un sistema de mercado se derivan tanto de la maximización del excedente del consumidor como del excedente del productor. Los criterios para determinar la eficiencia de los precios de una firma son: 1) precios de producción iguales a los costos margi-

nales; y, 2) precios de insumos iguales a los respectivos valores marginales del producto. Para un sistema como un todo, los precios deben diferir en el tiempo, espacio y forma solo en los costos de almacenaje, transporte y procesamiento.

Al nivel de la firma, las ineficiencias en los precios de los insumos podrían parecer, en sus efectos, ineficiencias en la asignación. Estas ineficiencias pueden surgir debido a la incertidumbre de los precios futuros. Por ejemplo, si una firma formula una expectativa incorrecta de los precios relativos de los insumos  $X_1$  y  $X_2$  -v.gr.  $E(PX_1/X_2)$ - esto no operará en la senda de expansión correcta  $OA$ , como se muestra en el gráfico 47.

Gráfico 47: Precio de eficiencia de insumos



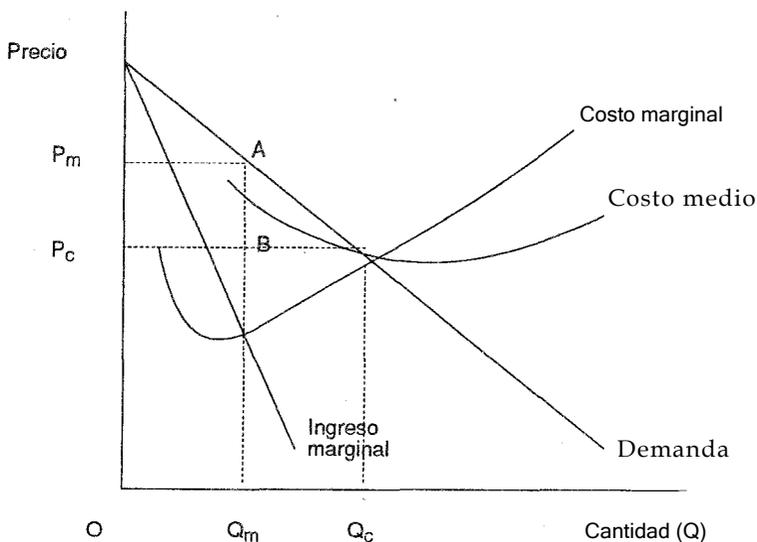
Análogamente, si una firma comete un error en sus expectativas de precios de producción, las ganancias no se maximizarán y la producción será distinta a la óptima. La falta de información

y errores de expectativa en las dimensiones de tiempo y espacio de un mercado, podrán causar también una mala asignación de recursos.

Sin embargo, no solo la falta de información ocasiona las ineficiencias de precios. La competencia imperfecta y el ejercicio del poder del mercado pueden dar como resultado una desviación de los precios respecto a los que existirán bajo competencia perfecta.

El caso de una firma monopolista se muestra en el gráfico 48. El monopolio encara una curva de demanda con pendiente descendente, en vez de un precio paramétrico. Por lo tanto, este opera donde los costos marginales igualan los ingresos marginales en  $Q_m$  y el precio se elevará a  $P_m$ . Este resultado es una transferencia del consumidor al monopolio en la forma exceso de ganancias.

Gráfico 48: Ineficiencia de precios con el monopolio



El monopolio es una forma de ineficiencia de precios que ha sido comúnmente analizado. Los estructuralistas del mercado que han teorizado al respecto afirman que el grado de ineficiencia de precios en un mercado tiene relación directa con el grado de concentración del mercado. Así, el consumidor tendría pérdidas debido al monopolio en la industrialización de alimentos, para quienes sostienen esta posición teórica. Sin embargo, otros sostienen que el hecho de existir una sola empresa o pocas empresas en el mercado refleja que estas han logrado eficiencias internas a través de mayores economías de escala y mayor cobertura de servicios al consumidor. Es necesario realizar trabajos empíricos sobre cada caso para examinar estas dos posiciones.

Los criterios de eficiencia de precios discutidos aquí son básicamente estáticos en su naturaleza. Pero fuentes de ineficiencia de precios como la falta de información o la información incierta, nos llevan a criterios de eficiencia de precios dinámicos. La existencia de información perfecta es un supuesto crítico de un modelo de mercado competitivo perfecto y estático. Pero en el mundo real, las variables que afectan la demanda y la oferta están constantemente cambiando y la información concerniente a estas variables es menos perfecta.

Hayek sugirió que los precios sirven como agregados a esta información; esta es, por tanto, la verdadera esencia de los precios: descubrir y transmitir información que se resume en una sola variable. La transparencia de un mercado depende de su habilidad para traducir información en precios. Desde esta perspectiva, un mercado en el cual los precios siempre reflejan la información completa es llamado eficiente. La "hipótesis de la eficiencia de los mercados" establece que un mercado competitivo muestra esta eficiencia en el procesamiento de la información.

Es posible identificar tres tipos de eficiencia de mercado: "débil", "semifuerte" y "fuerte". Un mercado eficiente débil descarta toda la información contenida en los precios anteriores.

Los mercados de eficiencia semifuertes se dan cuando un mercado refleja toda la información pública disponible; mientras que el mercado de eficiencia fuerte requiere toda la información, incluyendo aquella que según conocedores debería ser descartada.

Aunque la hipótesis del mercado eficiente fue en conexión con los mercados financieros, ha sido aplicada a una diversidad de temas como los mercados a futuro de productos agropecuarios. La posibilidad de aplicación de la hipótesis de los mercados eficientes a mercados a futuros es importante. Los mercados a futuros proveen, por ejemplo, el mecanismo de descubrimiento del precio central para el sistema de exportación de granos estadounidense.

La eficiencia semifuerte ocurre cuando el mercado refleja toda la información pública disponible. Una prueba de mercado semifuerte se aplicó, por ejemplo, a los mercados norteamericanos a futuro de cerdos. Para obtener las predicciones de los precios a futuro del cerdo se usó un modelo econométrico de su mercado. Estas predicciones son un *proxi* de la expectativa de precios consistentes que aparecen en toda la información pública disponible. Entonces, el poder de predicción del modelo es comparable a aquel de los precios a futuros.

La información de costos no es consistente con la eficiencia perfecta usando la definición de "mercados eficiente". Si toda la información estuviera reflejada en los precios del mercado no habría incentivos para obtener información (Grossman y Stiglitz). El equilibrio de información se alcanza cuando a una firma marginal le es indiferente ser informada o usar los precios del mercado. En otras palabras, el costo de conseguir información es igual a la ganancia que esta podría obtener en el mercado.

La aproximación analítica para especificar modelos de comportamiento de precios coherentes con las formas de eficiencia débil, semifuerte y fuerte requiere de la especificación de hipótesis para un determinado nivel de eficiencia. Estas hipótesis pueden ser luego examinadas usando la técnica estadística apropiada.

## **5. EVALUACION Y PERFORMANCE DE LOS CENTROS DE MERCADEO RURALES**

Para sugerir mejoras en los programas de mercadeo rurales, se hace necesario analizar, en primer lugar, la performance de los sistemas de mercadeo rurales existentes e identificar las áreas problemáticas, así como las opciones para mejorar y desarrollar el sistema preexistente. Un análisis del rendimiento de los sistemas de mercadeo rural requiere la definición de metas de desarrollo y prioridades a las cuales el mercadeo debe contribuir, y la definición de un criterio para medir la performance del sistema de mercadeo en línea con el conjunto de prioridades.

### **A. Objetivos y metas**

En relación a los objetivos generales y las metas del sistema de mercadeo, existe el acuerdo de que una meta importante de los centros de mercadeo rurales debiera ser contribuir a un crecimiento equitativo del ingreso y al desarrollo de las áreas rurales, incluyendo un adecuado abastecimiento de productos alimenticios y no alimenticios para los consumidores que pueden también ser productores. Los servicios de mercadeo, incluyendo el crédito y el abastecimiento de insumos, deben ser adecuada y convenientemente disponibles en relación a los requerimientos del desarrollo de los agricultores de pequeña escala, y ofrecidos al costo más bajo. Las prioridades de desarrollo, incluyendo los objetivos de venta y producción, para ser logradas por un determinado número de agricultores en una determinada área, tienen que ser formuladas en términos cuantitativos al interior de un horizonte de tiempo dado.

Con el fin de analizar la performance de un sistema de mercadeo rural, con la preocupación de alcanzar los objetivos, se sugiere aplicar los siguientes criterios:

*Eficiencia de precios.* Expresa el grado en el cual los precios reflejan la medida exacta de todos los factores importantes que determinan el valor promedio de un producto, tales como la calidad, el peso, las relaciones con el siguiente mercado al por mayor y la efectividad de la política de precios gubernamentales a nivel de finca.

*Eficiencia operacional.* Define el grado en el cual los procedimientos operacionales prevalecientes alcanzan un estándar óptimo que puede ser obtenido en determinadas condiciones. La eficiencia operacional que aspire a minimizar los costos operacionales está determinada por los procedimientos operacionales prevalecientes y lo adecuado de la infraestructura del mercado. Se refiere a dos grandes aspectos: lo adecuado de la infraestructura del mercado y la eficiencia operacional de las empresas de mercadeo como tales, bajo las condiciones ambientales dadas, incluyendo la infraestructura.

*Eficiencia innovativa.* Expresa el grado en el cual un centro de mercadeo, en su afán de obtener los estándares óptimos de producción/mercadeo, actúa como una fuerza innovadora y mejoradora de sistemas de producción y mercadeo a través de la diseminación y adopción sistemática de tecnología apropiada, nuevas técnicas y prácticas, principalmente a través de extensión intensiva y trabajo de asistencia.

*Eficiencia del crédito.* Define el grado de eficacia al cual el sistema de mercadeo existente provee servicios de crédito de corto plazo a agricultores previamente definidos, en forma conveniente y aun costo razonable, tomando en cuenta el grado de riesgo de los prestatarios individuales.

El proceso de evaluación de los sistemas de mercadeo rurales existentes tiene que identificar con precisión el tipo y grado de deficiencia bajo la cual se aplique cada uno de los criterios principales, y delinear las posibles soluciones. En el cuadro 20 se presentan ejemplos de problemas típicos de mercadeo y sus posibles soluciones en los centros de mercadeo rurales.

CUADRO 20: EJEMPLOS DE PROBLEMAS TÍPICOS DE  
MERCADERO Y POSIBLES SOLUCIONES EN LOS MERCADOS  
RURALES

---

**Problema: Eficiencia de precios**

- Carencia de pesaje adecuado.
- Carencia de identificación de calidad.
- Carencia de información de precios.
- Excesivas fluctuaciones de los precios.

*Posibles soluciones*

- Extensión, supervisión de escalas y estandarización de pesos.
- Estandarización, análisis y proyecciones de mercado.
- Información de mercado, proyecciones de mercado para facilitar ajustes de la producción y oferta a los requerimientos del mercado haciendo que los esquemas gubernamentales de estabilización de precios sean efectivos; facilitar crédito para el mercadeo, en especial para el almacenamiento.

**Problema: Eficiencia operacional**

1. Carencia de infraestructura de mercadeo.
  - Carencia de caminos laterales.
  - Carencia de medios de comunicación.
  - Carencia de facilidades para el mercadeo.

*Posibles soluciones*

- Promoción del desarrollo de caminos laterales.
- Promoción de mejoras en los medios de comunicación; por ejemplo, servicios postales y de teléfonos.
- Promoción de mejoras en la infraestructura de mercadeo.
- Promoción de mejoras en la administración de mercados.

(sigue)

(viene de la pág. anterior)

---

## 2. Eficiencia operacional al nivel de la empresa de mercadeo

- Manipuleo ineficiente, incluyendo gradación, almacenamiento y transporte; administración, incluyendo financiamiento como resultado de costos de mercadeo excesivos.

### *Posibles soluciones*

Servicio de asesoramiento y entrenamiento para mejorar las prácticas de administración; facilitar el crédito para el mercadeo; proveer insensitivos y promocionar la coordinación vertical de las operadores de mercadeo.

### **Eficiencia innovativa**

- Carencia de servicios de promoción/extensión para el comercio, que faciliten la introducción de innovaciones en la producción agrícolas de agricultores previamente seleccionados, por ejemplo mejores técnicas para formar organizaciones.
- Insuficientes líneas de crédito de corto plazo a los comerciantes, a través de los sistemas de mercadeo.

### *Posibles soluciones*

- Entrenar comercializadores en conocimientos agronómicos básicos de los insumos pertinentes, *i.e.* fertilizantes, insecticidas y bombas de riego, que permitan a los comercializadores brindar consejos básicos sobre las aplicaciones de los insumos. Estimular y apoyar técnicamente a los comercializadores para que aconsejen con eficiencia a los agricultores sobre los mercados actuales y futuros y las perspectivas para estimular el ajuste de la producción agrícola a los actuales y futuros requerimientos del mercado.
- Proveer líneas de crédito de corto plazo a los comerciantes; reducir los riesgos de crédito y promover información a tiempo y precisa sobre condiciones alternativas de crédito para los agricultores.

## 7. LA COMERCIALIZACION DE LA PAPA: LOGROS Y REFLEXIONES

En este acápite se presentan de manera resumida las principales reflexiones que provienen de la lectura y análisis del probablemente más importante trabajo realizado en el área de la comercialización de la papa. Scott (1985) presenta un conjunto de resultados de una larga investigación que a continuación nos permitimos resumir.

Existen pocos estudios sobre la comercialización nacional de alimentos en general y sobre la comercialización de la papa en particular.

En consecuencia, a pesar de las fluctuaciones estacionales y cíclicas que se advierten en el precio de la papa, existen pocos estudios detallados sobre dicha variación. La carencia se explica, fundamentalmente, por dos motivos. En primer lugar, los científicos, los funcionarios -de quienes depende la política de comercialización- y el público en general, creen conocer las soluciones a la mayoría de los problemas vinculados a la comercialización de este tubérculo. Por lo tanto, se considera que la investigación es innecesaria o redundante. En segundo lugar, y a pesar de lo anterior, aquellos que sí tienen interés por llevar a cabo investigaciones sobre la comercialización de la papa se enfrentan a las limitaciones que suponen tanto la escasez de estadísticas y de estudios previos como la circulación de los resultados obtenidos de investigaciones anteriores.

*La evolución de la producción, comercialización y el consumo de la papa constituyen un fenómeno complejo.*

Esto se debe a la notable diversidad de fechas de siembra y de cosecha del tubérculo, las mismas que varían según cada región ecológica; al gran número de variedades que se siembra; al elevado número de productores y consumidores del tubérculo y a la dispersión geográfica que los caracteriza. Por citar un ejemplo: mientras que la producción en la sierra central se elevó durante la década del 60 y disminuyó luego durante la última

década, las remesas de papa a Lima acusaron un incremento constante durante el período. Hay que señalar, sin embargo, que las remesas de papa blanca fluctuaron, en tanto que las de papa de color se incrementaron en forma espectacular.

*No es cierto que todos los agricultores trabajen a pérdida ni que todos los intermediarios obtengan ganancias elevadas con la comercialización de la papa.*

Los estimados que se basan en una encuesta efectuada en el año 1979 muestran que la mayoría de los pequeños agricultores del valle del Mantaro dedicados al cultivo de la papa tuvieron pérdidas. Más aún: los costos cada vez mayores y el elevado nivel de riesgo vinculado al cultivo de la papa contribuyeron a marginar progresivamente de la producción a estos agricultores. Los resultados correspondientes al valle de Cañete muestran que ese mismo año prácticamente todos los productores obtuvieron ganancias. El ingreso neto por kilo de papa producida que obtuvieron ellos fue diez veces mayor que el ingreso obtenido por los acopiadores rurales de la zona. Al considerar el sector de transportistas, se aprecia que entre quienes transportaban papa a Lima en vehículos a gasolina, la mayoría tuvo pérdidas, mientras que aquellos cuyos vehículos tenían motores Diesel obtuvieron ganancias.

*La mayor parte del volumen de papa que se vende en Lima ha sido transportada en camión directamente desde el campo del agricultor al Mercado Mayorista de la capital.*

Los medianos y grandes productores del valle del Mantaro producen la mayor parte del volumen de papa que se comercializa en Lima. Los productores envían la papa directamente a la capital porque allí los precios suelen ser más altos que en el valle mismo. La papa se transporta en camión y no se envía por tren debido al tiempo adicional que dicho envío supondría y a los problemas logísticos que implica el transporte ferroviario. En el caso de la costa central, la remesa directa del campo a Lima es igualmente el procedimiento habitual.

*Los márgenes de comercialización de los mayoristas de Lima solo repercuten en forma muy reducida sobre los precios que pagan los consumidores limeños.*

Se cuenta con muy pocos estimados de los márgenes de comercialización de los mayoristas de Lima. Estimados que se basan en las remesas de papa que se enviaron de los valles del Mantaro y de Cañete a Lima en 1979, muestran que, en unos pocos casos, el ingreso neto por kilo fue descomunadamente elevado y que, en la mayoría de los casos, este ingreso representó alrededor del 2% del precio de venta al por menor. El ingreso bruto por kilo que obtuvieron los minoristas en Lima fue reiteradamente mayor que el ingreso obtenido por los mayoristas de Lima y mayor que el de los transportistas y el de los acopiadores rurales. Por consiguiente, las reducciones que se apliquen a los márgenes de comercialización en el nivel del comercio minorista encierran mayores posibilidades de reducir el precio que los consumidores pagan por la papa.

*Los problemas vinculados a la producción tienen un efecto más perjudicial sobre los pequeños productores que los problemas relativos a la comercialización.*

Los resultados de la investigación indican que los ingresos de los pequeños productores de papa en la sierra son bajos debido, fundamentalmente, a los recursos limitados con que cuentan y a los bajos rendimientos que logran. En consecuencia, la mayoría de estos productores tiene que dedicar casi todo el volumen de papa que producen a cubrir su propio consumo y al uso como semilla. A medida que la papa se convierte en cultivo cada vez más comercial], son los medianos y grandes agricultores los que abastecen al mercado de Lima, suministrando el mayor volumen de papa que se comercializa en la capital. De aquí que los esfuerzos encaminados a reducir el costo de la producción de papa y los riesgos climáticos vinculados a dicha producción tendrían mucha mayor significación para los pequeños productores que el fijar precios de venta más elevados.

*Uno de los remedios que contribuirían a estabilizar el abastecimiento y el precio de la papa sería el almacenamiento organizado por el gobierno.*

Entre otras medidas, podríamos incluir: 1) el almacenamiento comercial privado a cargo de cooperativas o de los propios comerciantes; 2) incentivos a la producción fuera de temporada en la sierra o en la costa; y, 3) comercio exterior. Durante gran parte de la década anterior, las instalaciones de almacenamiento de papa del gobierno permanecieron vacías o se dedicaron a otros fines. El diseño de los almacenes cumple con las características técnicas requeridas.

Aún así, en las esporádicas campañas de almacenamiento emprendidas por el gobierno se advirtieron pérdidas debidas, en lo fundamental, a problemas financieros y/o administrativos. Durante el mismo período, los riesgos económicos vinculados a la comercialización de un alimento perecible constituyeron un freno para la comercialización privada. Además de lo anterior, las leyes contra la especulación desalentaron el almacenamiento comercial privado, la fijación periódica de precios tope incentiva la producción fuera de temporada y las restricciones a las exportaciones desalentaron el comercio exterior.

*La investigación podría contribuir a solucionar los problemas surgidos en tomo a la comercialización de la papa.*

Disponemos, por citar un ejemplo, de escasos estudios que calculen el incremento (o disminución) de la producción de papa originado a partir de un incremento (o disminución) de los precios obtenidos por el productor. Las estadísticas de producción y precios de la papa, entre otros factores, son lo suficientemente extensas como para que sea técnicamente posible realizar tales estimados. Tampoco se ha estudiado a fondo la repercusión que podría tener la variación de los precios relativos de los alimentos -a raíz de la disminución de cereales importados, por ejemplo- sobre los patrones de consumo de cultivos nacionales tales como la papa.

Finalmente, señalaremos que aún falta llevar a cabo un análisis detallado de las restricciones técnicas, económicas y sociales que el comerciante minorista de Lima debe superar.

## ■ *Resumen*

El mercadeo de productos agropecuarios es una actividad muy importante para el desarrollo de la agricultura, aunque es por lo general subestimada. Sin embargo, los mercados no se desarrollan de manera automática y la ausencia de un funcionamiento adecuado del mercado puede afectar severamente el incremento de la producción.

Las principales funciones económicas del mercadeo son las de almacenamiento, dado que la mayoría de los cultivos son producidos durante un período de cosecha corto, pero consumidos durante un extenso período de tiempo; las de movimiento de grandes cantidades de productos agropecuarios desde las áreas agrícolas hasta los consumidores; las de procesamiento, que incorporan un cambio en la forma del producto agrícola; y las de administración del mercadeo como información de precios.

El amplio rango en costos y márgenes que se cobra por los servicios de mercadeo en los países en vías de desarrollo formula importantes interrogantes acerca de los niveles de performance de los sistemas de mercadeo. Las razones descansan en los elevados costos unitarios por pequeña escala; en la topografía accidentada y la infraestructura inadecuada; en estructuras de mercado no competitivas; y en políticas de gobierno. No existe mucha investigación empírica al respecto; sin embargo, se han originado prescripciones de política sobre la base de supuestos acerca de cuál es el factor más importante de los altos costos y márgenes de mercadeo.

Dos conceptos importantes para evaluar la eficiencia en la intermediación son el "margen inmediato" y el "costo del cambio". El margen inmediato es el beneficio que obtiene el intermediario si revende inmediatamente a un tercero el producto adquirido a

un agricultor; mientras que el "costo del cambio" es la pérdida en la que el agricultor incurre en el caso que decida optar por un intermediario alternativo.

Es necesario, entonces, estudiar el comportamiento del mercado para determinar la contribución de cada agente que participa en las funciones de comercialización, y luego, en la medida que sea necesario, avanzar hacia análisis detallados de los factores institucionales. El comportamiento del mercado es la evaluación acerca de cómo los resultados económicos del comportamiento de mercado de una industria, se desvían de la mejor contribución posible que esta puede ofrecer para alcanzar sus metas.

El problema de definir la medición de un comportamiento es que depende de la definición de la metas socioeconómicos, las que a su vez dependen de juicios de valor. En economía se utilizan los supuestos de la economía del bienestar para derivar los beneficios para los productores y consumidores. Sobre la base de estos se derivan indicadores de eficiencia productiva y d precios, entre otros.

#### *Conceptos importantes*

Utilidad del tiempo; utilidad del lugar; utilidad de la forma; margen inmediato; costo de cambio; excedente del consumidor; excedente del productor; mercado eficiente; eficiencia de precios; eficiencia operacional; eficiencia innovativa; y eficiencia del crédito.

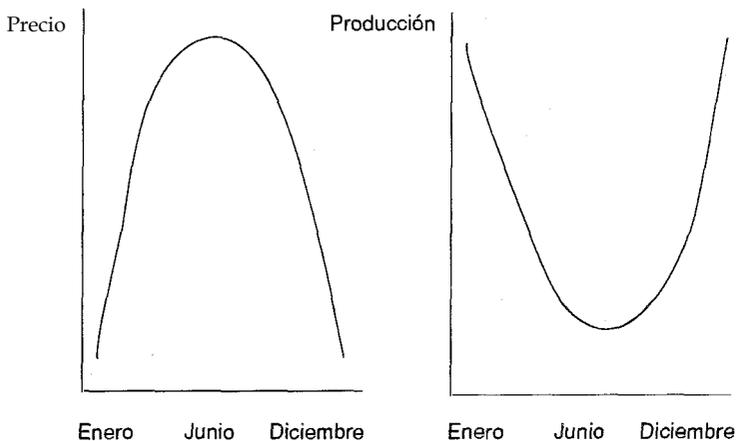
### ▲ Preguntas

- 1) ¿Por qué el mercadeo agropecuario tiene la imagen de ser una actividad rentista?
- 2) "A mayor número de intermediarios, tanto mejor para los agricultores debido a que la mayor competencia entre los intermediarios contribuirá a una elevación del precio de venta." Comente la afirmación.
- 3) El comité de productores de un cultivo plantea la siguiente medida: "Es necesario organizarnos para comercializar directamente nues-

tros productos hasta llevarlos al mercado mayorista." Discuta la conveniencia de dicha propuesta.

- 4) ¿Qué problemas conlleva la ineficiencia de precios?
- 5) Discuta la importancia de los precios como transmisores de información.
- 6) "El rey de la papa controla el comercio mayorista de este alimento y obtiene así ganancias a costa de los consumidores." Comente la afirmación.
- 7) El gobierno peruano construyó, en la década de los 80 una infraestructura de comercialización bajo el nombre de "Mercados del Pueblo" que fue gerenciada por una empresa pública de derecho privado. Los "Mercados del Pueblo" incluyen un conjunto de centros de acopio rurales y centros de distribución urbana. Sin embargo, la administración de la empresa fue inadecuada. Suponga que la política del gobierno es transferir los centros de acopio rural a los productores del valle. Desarrolle una propuesta metodológica para evaluar el reflotamiento de uno de estos centros de acopio respecto al sistema de comercialización vigente.
- 8) Suponga que un cultivo tiene la siguiente evolución mensual en sus precios y su producción:

Producción mensual y precios de un cultivo



- a. Proponga una manera de determinar si hay eficiencia de precios en la comercialización de este producto.
- b. ¿Qué medidas se pueden tomar para que la fluctuación de precios sea menos pronunciada?
- c. ¿Qué medidas se pueden tomar para que la fluctuación de la producción sea menos pronunciada?

## **IX. Crédito agropecuario: Teoría y evidencia empírica**

1. *La teoría.* 2. *Las experiencias de los programas de crédito rural en los países del Tercer Mundo.* 3. *El crédito rural en el Perú, 1980-1988.*

### **1. LA TEORIA**

#### **A. Aislamiento y usura: Un análisis de los mercados de crédito rurales**

##### *a. La hipótesis del riesgo del prestatario*

las tasas inusualmente altas de interés en muchas regiones agrícolas atrasadas han sido la fuente de muchos embrollos para los economistas. Se añade a este fenómeno el hecho de que las tasas pueden alcanzar un rango de valores increíblemente amplio y por lo general en una misma área. En una región de Filipinas, un estudio<sup>1</sup> muestra que el 15% de los agricultores arroceros pagaron intereses a un nivel mayor del 200%, mientras que el 20% de los agricultores lograron préstamos a cero por

1. Realizado por José Gapud y citado en Griffin (1974).

ciento de interés . Estos valores para Filipinas no son por cierto, excepcionales. La experiencia es similar en otros PED, particularmente en Asia del Sudeste (Wharton, 1962; Bailey, 1964; Reserve Bank of India, 1977; y Rahman, 1979).

Una importante cuestión que surge es por qué un arbitraje entre los sectores no conduce a una más homogénea y menor tasa de interés. Supóngase que la tasa de interés en el sector rural es 120% y en el mercado de crédito urbano organizado es 10%. La cuestión es por qué nuestro *homo economicus* no toma esta oportunidad para ganar un dinero fácilmente, prestandose en el mercado urbano y prestando en el mercado rural. Si suficientes personas favorecieran tal arbitraje entre los dos sectores, entonces la tasa de interés del sector rural podría caer y la del sector urbano elevarse hasta que la paridad fuese restaurada.

El hecho de que esto no suceda y que las diferenciales en la tasa de interés continúen persistiendo, demanda una explicación. Una de las más tradicionales es la hipótesis del riesgo del prestamista (véanse Tun Wai, 1958; Bottomley, 1975; y Raj, 1979). Esta hipótesis sostiene que en las agriculturas atrasadas los prestamistas se enfrentan a un riesgo positivo de falta de pago, y que una vez que esto es tomado en cuenta, la tasa efectiva de interés llega a ser no mayor que su contraparte en el sector organizado.

Para formalizarlo, supongamos que un prestamista encuentra que, en promedio, una fracción  $q$  de sus préstamos no lo es cancelada. Entonces, si el prestatario otorga un préstamo de soles  $L$  a una tasa de interés  $i$ , su ganancia esperada (suponiendo que ningún interés es pagado en lo que se deja de cobrar) es:

$$(1 + i) (1 - q)L - L$$

2. En términos reales, el interés alcanzaba el 16% debido a cargas implícitas (Griffin, 1974); pero esto no niega la observación de que el nivel de la tasa de interés puede alcanzar un amplio rango.

La tasa efectiva de interés,  $d$ , se obtiene dividiendo la expresión anterior por  $L$ :

$$d = i(1 - q) - q$$

Es claro que si  $q > 0$ , entonces  $d < i$ .

El arbitraje entre los sectores asegurará que el punto de equilibrio  $d$  sea igual a la tasa de interés del mercado urbano. Por tanto, dado un riesgo positivo de falta de pago, por ejemplo  $q > 0$ , se encontraría que  $i$  estaría por encima de la tasa de interés urbana. Entonces, las diferenciales en las tasas de interés persistirían aun en una situación de equilibrio.

Considérese un ejemplo en el cual  $q = 0.5$  y la tasa de interés en el sector urbano organizado es 10%. Si se desea un retomo equivalente en el sector rural, entonces  $d = 0.1$ . Insertando estos valores en la ecuación anterior se encuentra que  $i = 1.2$ , i.e. 120%. Entonces, para sostener una tasa efectiva de 10%, la tasa actual tiene que ser 120%. Esto es lo central de la hipótesis: la alta tasa de interés observada en el medio rural refleja un mayor riesgo del prestamista.

Esta hipótesis puede ser útil en algunas situaciones. Pero como proposición general no es adecuada porque -debido a la naturaleza personalizada de los mercados rurales- en estas Transacciones el prestatario generalmente no puede dejar de pagar sus obligaciones.

Citando un importante cuestionario sobre el crédito rural en la India, Raj (1979) precisa que los prestamistas consideraban solo 10% o menos" de los préstamos que ellos otorgaban a los agricultores como "incierto". Por lo tanto, el riesgo no puede explicar más que una pequeña fracción de las primas de las tasas de interés. Para una explicación completa es importante, como el propio Bottomley (1964) puntualiza, tomar en consideración la naturaleza monopólica de los mercados de crédito.

## B. Los mercados monopólicos

La existencia de "relaciones personalizadas" entre el prestatario y el prestamista es un reflejo del hecho de que cada prestamista presta sólo a aquellos sobre los cuales ejerce algún control. El "poder monopólico" del prestamista en el poblado surge de su conocimiento íntimo de las circunstancias en las que se mueve el prestatario. Es difícil para un competidor potencial incorporarse al mercado de dinero local si él proviene de otro distrito.

Para simplificar un caso extremo de esta situación, supóngase que un prestatario (que es un tomador de precio) puede conseguir prestarse de un prestamista; y hagamos que la función de demanda del préstamo sea:

$$L = L(i)$$

$$L'(i) < 0 \quad (113)$$

donde  $L$  es la cantidad de crédito e  $i$  es la tasa de interés. Permítase ahora que la función inversa de (113) sea como sigue:

$$i = i(L)$$

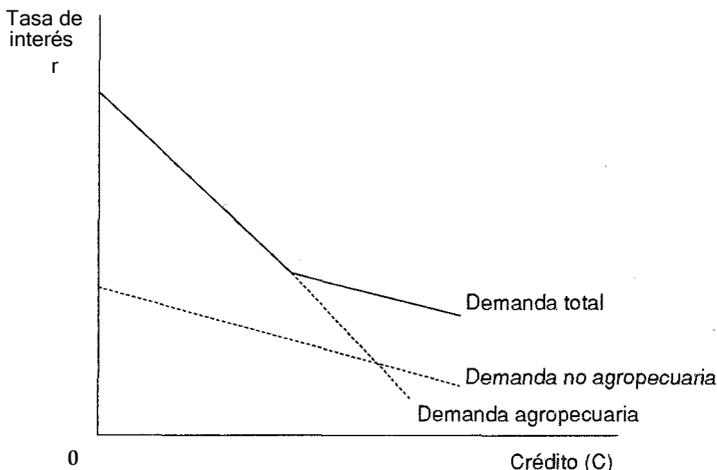
$$i'(L) < 0 \quad (114)$$

Esta es solo otra forma de ver la misma relación. Esta función de demanda de los préstamos es  $AD$  en el gráfico 49.

La relación personalizada asegura que no hay falta de pago y que el prestamista escoge  $L$  (con  $i$  que viene dado por (114)), buscando maximizar el interés a ganar. Suponiendo que él tiene la opción de invertir su dinero en otro lugar y ganar un interés equivalente a  $r$ , su función objetivo será como sigue:

$$\text{Max } Li(L) - Lr$$

Gráfico 49: Demanda de crédito



La condición de primer orden para este problema es:

$$r = i(L) + i'(L)L \quad (115)$$

El lado izquierdo de esta expresión es el costo marginal, CM, de los préstamos otorgados; y el lado derecho (que es igual a  $i(L) + i'(L)L$ ) representa la renta marginal, RM. Por lo tanto, (115) es la condición familiar de primer orden en un mercado monopolístico.

En caso de que el prestamista tenga acceso a los mercados de crédito urbanos,  $r$  será la tasa de interés que pueda obtener allí y este modelo puede explicar por qué las tasas de interés que se cobran en el medio rural están típicamente por encima de la tasa que se cobra en el medio urbano. Asimismo, como hemos argumentado que la economía del crédito rural está fragmentada en pequeñas islas monopolísticas -cada una de las cuales como la que se acaba de describir-, la economía rural en sí estará carac-

terizada por un amplio abanico de tasas de interés. Esto calza bastante bien con la evidencia existente que se ha presentado al inicio de este capítulo<sup>3</sup>.

El modelo recién mostrado está abierto, sin embargo, a una importante crítica. El análisis presupone que el prestatario siempre tiene suficiente dinero para pagar un préstamo. En realidad, dada la difundida pobreza de los prestatarios rurales, esto no es realista. Por lo general, al tiempo de pagar sus obligaciones el prestatario se encuentra corto de dinero en efectivo requerido para el pago. Por tanto, es forzado a pagar una parte de su deuda con lo que pueda tener de valor: tierra, utensilios e inclusive trabajo, activos que por lo general no son mercadeables. Esto introduce un nuevo cambio en el problema porque ahora la valuación de los activos del prestatario y del prestamista puede ser diferente, y el prestamista puede entrar al mercado de crédito con el propósito expreso de adquirir activos y mantenerlos como valores y/o garantías de pago.

Esta discusión pone de manifiesto la existencia de diferentes aproximaciones que pueden ser adoptadas en la modelación de mercados, dependiendo de cómo se circunscriben las estrategias abiertas a los agentes. En un mercado de crédito monopolista, tal como el que se ha visto aquí, podemos suponer que prestamista puede escoger la tasa de interés a la cual ofrecerá el préstamo. Nos hemos referido a este caso antes, cuando hablamos de que el prestamista está restringido a adoptar una estrategia de precio" (recuérdese que el interés es un tipo de precio) y este debe ser considerado como la aproximación- $P$  ( $P$  por predo) para modelar un mercado.

Alternativamente, podemos suponer que el prestamista no enfrenta restricción alguna en relación al tipo de estrategia que

3. Se ha argumentado efectivamente (Bottomley, 1975; y Chandarvarkar, 1965) que en realidad el riesgo y el poder monopólico del prestamista actúan concertadamente para empujar hacia arriba las tasas de interés. Por tanto, los modelos de los acápites A y B de esta subsección deben tomarse conjuntamente y no son explicaciones *alternativas* de la realidad.

use. Esta aproximación hace uso del concepto de la "utilidad de reserva" o "frontera de reserva" de una manera importante y puede ser denominada aproximación- $R$  ( $R$  por reserva)<sup>4</sup>. La utilidad de reserva,  $u$ , de un agente en el contexto de un intercambio particular, es la utilidad que tendría si el intercambio no ocurre. Este concepto llega a ser significativo debido a que en la aproximación- $R$  el prestamista se asegura de que el prestatario consiga no más que su utilidad de reserva, incluso después del intercambio. Esta es solamente una afirmación más general de lo que ha sido mostrado en el ejemplo anterior donde el íntegro de la ganancia que retornaba al prestatario es capturada por el prestamista.

El análisis del siguiente acápite muestra el uso de esta aproximación- $R$ . Mientras tanto, nos restringiremos a la aproximación- $P$  en tanto que ya se ha demostrado la naturaleza de los resultados en los mercados de crédito donde los prestatarios tienen una capacidad limitada de repago y los préstamos son otorgados exigiendo una garantía de pago.

### C. El precio del colateral y la formación de la tasa de interés<sup>5</sup>

Para desarrollar el modelo presentado en las secciones anteriores un escalón más, se supone que -debido a vínculos previos- mientras el riesgo de no recobrar un préstamo es cero, es posible que el prestatario sea tan pobre que no tenga suficiente dinero en efectivo para pagar sus obligaciones. Entonces, algún activo del prestatario es considerado como garantía de pago o colateral. Si el prestatario no cumple con sus obligaciones<sup>6</sup>, una "cantidad equivalente" de este activo es cedido al prestamista. Con el fin

4. Delimitando las estrategias abiertas al prestamista de diferentes formas, pueden definirse otras aproximaciones.

5. Esta sección está basada en una generalización y formalización de rhaduri (1977), Rao (1980), Borooh (1980) y Prasad (1974).

6. "No cumplir con sus obligaciones" significa "dejar de pagar en efectivo". En la medida que todos los préstamos están asegurados, no hay razón para que se deje de *cumplir con las obligaciones totalmente, i. e.* escaparse sin realizar pago alguno.

de decidir qué es una cantidad equivalente, los dos agentes acuerdan, por adelantado, un cierto precio para los activos. A esto se le llama el precio del colateral; por tanto, cuanto menor sea este, mayor será la cantidad de colateral que el prestatario tendrá que poner en garantía<sup>7</sup>. La depreciación del colateral se entiende, en consecuencia, como la carga de un interés implícito.

Un modelo completo de los mercados de crédito rurales debería, por tanto, explicar simultáneamente la formación de la tasa de interés y el precio del colateral. Para construir tal modelo es conveniente suponer que los préstamos son tomados solo para fines de consumo. Sea  $p$  el precio del colateral. El activo usado como colateral podría ser la tierra, algunas joyas o incluso activos que no se pueden particionar, como el cultivo en la chacra, la promesa de servicios de trabajo o utensilios usados. No es sorprendente que no existan mercados para estos "activos". Sea  $\pi$  la valuación del prestamista de una unidad del colateral en términos monetarios y  $\pi_B$  la valuación del prestatario. Se supone que  $\pi < \pi_B$ . Esto es razonable porque si  $\pi > \pi_B$  entonces los dos agentes estarían en la capacidad de efectuar un comercio mutuamente ventajoso.

Sea  $i$  la tasa de interés,  $L$  la cantidad del préstamo tomado y  $K$  la máxima cantidad de efectivo que el prestatario tiene al momento del repago. Sea  $u$  la fracción del préstamo que no puede ser pagado en efectivo. Entonces,  $M = 0$ , si es que  $(1 + i)L < K$ ; y  $(1 - w)(1 + i)L = K$ , si es que  $(1 + i)L > K$ . Esto puede ser escrito así:

$$u = u(i, L) \begin{cases} 0 & \text{si } (1 + i)L < K \\ 1 - k/(1 + i)L & \text{si } (1 + i)L > K \end{cases} \quad (116)$$

7. Empíricamente, los préstamos con garantía de pago son importantes en la usura rural. En el presente modelo la garantía real para el prestamista proviene de sus vínculos personales con el prestatario. El principal papel del colateral es ser un sustituto del dinero en efectivo al momento del repago.

La función  $u$  se interpreta como la función involuntaria de no cumplimiento de las obligaciones. Para cualquier  $i$  y  $L$  el prestatario no puede dejar de cumplir con sus obligaciones en un nivel menor que  $u(i, L)$ , aunque él pueda dejar de cumplir con sus obligaciones en un nivel mayor, si es que lo desea. Por supuesto, tiene que compensar al prestamista por el no cumplimiento otorgándole una cantidad equivalente de colateral. Si  $1+i > \pi_B/p$ , un sol que se deje de pagar es menos costoso que un sol repagado, desde el punto de vista del prestatario. Entonces, en este caso él dejará de cumplir con sus obligaciones para con el préstamo total. De modo similar, si  $1+i < \pi_B/p$ , él tratará de dejar de cumplir con sus obligaciones lo menos que pueda dada la restricción (116). Por tanto, llamando  $u$  a la proporción del préstamo no pagado tenemos:

$$u = \begin{cases} 1 & \text{si } i > (\pi_B/p) - 1 \\ u(i,L) & \text{si } i < (\pi_B/p) - 1 \end{cases} \quad (117)$$

El préstamo total demandado por el prestatario depende de las cargas explícitas y de las implícitas:

$$\begin{aligned} L &= L(i,p) \\ L_j &< 0, \\ L_p &> 0 \end{aligned} \quad (118)$$

Es posible imponer algunas restricciones razonables sobre la expresión (118). Nótese que si  $u = 0$ , entonces el costo de tomar un préstamo no depende de  $p$  y su disminución dejará a  $L$  sin cambio. Un argumento similar se aplica para  $u = 1$  y el incremento de  $i$ . Podemos asumir, entonces, que (118) satisface:

1. Si  $u = 0$ , entonces  $L$  se mantiene sin cambio para decrecimiento en  $p$ . Pero si  $u > 0$ , entonces  $L_p > 0$ .

2. Si  $u = 1$ , entonces  $L$  se mantiene sin cambio para incrementos en  $i$ . Pero si  $u < 1$ , entonces  $L_i < 0$ .

Se supondrá también que existe un pequeño  $p$ -digamos  $p^\circ$ -, del cual el prestatario toma un préstamo suficientemente peque-

ño para evitar cualquier no pago de sus obligaciones y  $u$  se iguala a cero. Este supuesto no sólo es realista sino que su rechazo tiene implicaciones absurdas<sup>8</sup>.

Es conceptualmente interesante examinar los factores de elasticidad de la función de demanda de los préstamos. Conforme  $i$  se incrementa o  $p$  cae, habrán dos factores que típicamente conducen a que disminuya  $L$ . Primero, el prestatario lo intentará con un pequeño préstamo. Segundo, él podrá buscar otras fuentes como el tendero o un prestamista profesional, en términos que al principio no eran lo suficientemente atractivos, todo lo cual implica una caída en  $L$  (*i. e.*, el préstamo tomado de este prestamista). Si el aislamiento del mercado de crédito es completo, entonces este segundo factor está ausente y la función de demanda de los préstamos será relativamente inelástica. (Sin embargo, debe enfatizarse que, debido a la existencia de este primer factor, es equivocado afirmar que el aislamiento completo implica inelasticidad completa.) De otro lado, si el mercado de crédito es perfectamente competitivo -lo que en general es irreal pero que desafortunadamente subyace en el pensamiento tradicional- entonces  $L$  será perfectamente elástica con respecto a  $i$  y  $p$  considerando ciertos valores dados. Por tanto la amplitud del aislamiento del mercado de crédito es capturada por la amplitud de la elasticidad de  $L$ .

El ingreso del prestamista a la usura,  $D$ , consiste en la ganancia de interés y en el colateral transferido:

$$D = D(i,p) = [i(1 - u) + (\pi/p - 1)u]L \quad (119)$$

El prestatario escoge  $i$  y  $p$  de tal forma que maximiza  $D$ , sujeto a (116), (117) y (118). Esto explica la formación de  $i$  y  $p$  en un

8. Aparte de esta, no se imponen otras restricciones sobre (118). Se puede argüir que  $L$  debe depender de:

$$[i(1 - u) + (\pi_0/p - 1)u]$$

Pero aquí solo se usa la forma más general considerada en (118)

mercado de crédito aislado o monopólico, y también echa luces interesantes sobre el proceso de usura.

Una caracterización completa del óptimo es engorrosa y no brinda ninguna conclusión significativa. Consecuentemente, suponiendo que el óptimo existe, y dividiendo el problema en dos etapas, se deducen solo unas cuantas propiedades importantes del óptimo. Nótese que en este problema hay dos posibles casos especiales. Primero,  $p$  puede ser tratado como exógeno y esto puede ser considerado como una teoría sobre la determinación de los intereses. Segundo, se puede suponer que  $i$  es exógeno y podríamos tener una teoría sobre el precio del colateral. En los parágrafos que siguen se considerará el segundo caso especial y se usará como punto de partida para analizar el caso general.

Empezaremos tratando a  $i$  como fijo. El prestamista escoge el precio del colateral  $p$ , buscando maximizar su ingreso neto,  $D(i,p)$ . Considerando que existe un  $p$  óptimo, usemos  $p$  para indicarlo. El aspecto principal de  $p$  que nos interesa es su relación con  $\pi$ . ¿Hay una razón para creer *que el colateral es generalmente subvaluado*, i. e.  $p < \pi$ ? La cuestión es de fundamental importancia para el trabajo de Bhaduri, su subsecuente extensión y discusión, y para el análisis de la tasa de interés rural en general. Afortunadamente es posible una respuesta clara: dentro del marco de análisis de este modelo, *el colateral es necesariamente subvaluado*.

Esto debe ser establecido de la siguiente forma. De (116) y (117) se deduce que  $u$  puede ser igual a 1 ó  $u(i,L)$ ; y  $u(i,L)$ , a su turno, puede ser igual a 0 ó  $1 - K / (1 + i)L$ . Por tanto, la situación óptima podría ser de tres tipos, dependiendo de:

$$\text{Caso I } u = 1$$

$$\text{Caso II } u = u(i,L) = 1 - K / (1 + i)L$$

$$\text{Caso III } u = u(i,L) = 0$$

En el caso I,  $D = [(\pi/p) - 1]L$ . En el óptimo,  $D$  debe ser mayor que cero, debido a que de otra forma el prestamista no entraría a la usura. Por tanto,  $[(\pi/p) - 1]L > 0$ , *i. e.*  $p < \pi$ .

En el Caso II, sustituyendo  $u = 1 - K/(1+i)L$  en (119), tenemos:

$$D = iK/(1+i) + (\pi - p/p) [(1+i)L - K/1+i]$$

La condición necesaria para que esto sea un óptimo es  $\delta D / \delta p$  por tanto:

$$\delta D / \delta p = [[K - (1+i)L]\pi/(1+i)p^2 + L_p(\pi - p)p = 0$$

En tanto que en este caso  $u = 1 - K(1+i)L$ , sabemos por (116) que  $(1+i)L > K$ . Entonces (debido a que  $L_p > 0$ ) para que la ecuación anterior sea cierta,  $p < \pi$ .

Finalmente, dado el caso III, (116) implica que  $(1+i)L < K$ . Esto significa que el préstamo entero es repagado en efectivo. Por tanto, el precio del colateral no tiene significado operacional.

Esto establece que toda vez que el colateral es transferido, es subpreciado. Además, la literatura pionera consideraba solo casos donde invariablemente ocurría la obligación de pago, *i. e.* I y II; y en ambos casos,  $p < \pi$ . Este resultado continúa siendo correcto para la generalidad.

Este es el marco de análisis generalizado que tenían en mente los primeros analistas cuando modelaban un caso especial del precio del colateral. Inicialmente se consideró que  $p$  era exógeno dado que se suponía subvaluado. Esta subvaluación también aparece en varios estudios empíricos. El modelo de esta sección muestra analíticamente que el colateral será subvaluado. El no pago ya no es más algo que el prestamista tema. Él podrá, en realidad, estimularlo con el objetivo de confiscar los activos del prestatario mantenidos como garantía de pago.

El modelo fue construido sin considerar directamente la incertidumbre. Sería deseable construir una teoría que incluya este aspecto. Sin embargo, una vez que se sabe por qué existen estos

contratos complicados, se los puede analizar en un modelo de incertidumbre.

Finalmente, es importante hacer notar un importante punto acerca de la transferencia del colateral. Considérese el caso en el que al momento del repago el prestatario posee una pequeña cantidad de dinero. En este modelo y otros relacionados, se supone que la deuda se pagará transfiriendo el colateral. Sin embargo, existe otra opción frecuentemente elegida. Supone tomar otro préstamo (usualmente del mismo prestamista, lo que es equivalente a diferir el repago) para repagar la deuda. Esto es, por cierto, un mero posponer la fecha de la cuenta y podría también resultar en que el prestatario llegará a ser garantizado por obligación escrita.

Por último, debe señalarse que un mercado puede “aislarse” de dos formas diferentes. Por ejemplo, si los prestamistas de un poblado confían y otorgan préstamos solo a aquellos con quienes tienen conexiones hereditarias, entonces, aunque el prestamista T entregue un mejor contrato que el prestamista J, no existe manera alguna de que los prestatarios de “/” puedan cambiarse a T, porque las conexiones hereditarias no se pueden transar. Por tanto, las conexiones hereditarias, de etnia o comunales y la multitud de intrincadas relaciones humanas, que son resultado de décadas y aun generaciones de historia, fragmentan y aíslan los mercados de una manera fundamental.

Existe una segunda forma a través de la cual los mercados pueden fragmentarse. Si las transacciones de crédito se combinan con algunas otras transacciones, por ejemplo, si un terrateniente sólo otorga crédito a quienes trabajan en su tierra, entonces, nuevamente, la competencia en el mercado de crédito se limita. En la literatura moderna tales mercados son descritos como “interligados”.

La interligazón supone un número de aspectos importantes adicionales a los que hemos considerado en este capítulo.

#### D. El crédito agrario y la tasa de interés

Desde hacía muchas décadas -y no solo en el Perú, por cierto- el planteamiento de fomento al desarrollo agrario conllevaba por lo general la propuesta de ofertar crédito subsidiado para la producción agropecuaria por medio de la banca estatal expresamente creada para tal fin. En el plano de la cooperación económica internacional, esto se tradujo en que la mayor parte de los recursos se canalizó hacia programas de crédito agrario de instituciones como el Banco Mundial (BM), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Agencia Interamericana de Desarrollo (AID) entre otras.

Adams (1971) estimaba que durante la década de los 60, las tres organizaciones antes mencionadas canalizaron 915 millones de dólares hacia los programas de crédito agrícola en América Latina.

Para la siguiente década el monto creció hasta los 3,500 millones de dólares, y esto limitándonos solo a los recursos canalizados por el BID y el BM (Aguirre y Pomareda, 1980).

En la década de los 80 el énfasis disminuyó pero se mantuvieron niveles importantes de recursos orientados a los programas de crédito.

Estos programas estaban caracterizados por dotar préstamos con tasas de interés bajas y preferenciales. Los argumentos que se han usado para defender estos programas son:

1. Las tasas de interés bajas y preferenciales permiten combatir y compensar la explotación de los deudores por parte de los prestamistas informales.
2. Estos créditos baratos promueven la producción de determinados bienes o la adopción de tecnologías nuevas.
3. A través de estos programas crediticios se busca compensar el impacto negativo de otras políticas públicas que discriminan al sector agropecuario; y
4. Estos programas fomentarían una redistribución del ingreso, favoreciendo a los productores agrícolas más pobres: los campesinos.

Sin embargo, se podría resumir el resultado de estos programas así: salvo en casos muy excepcionales, estas políticas de tasas de interés son incapaces de alcanzar esos objetivos o solamente se logran a costos sociales demasiados elevados.

Si bien los volúmenes de crédito agropecuario han crecido significativamente, solo una pequeña porción del total de productores ha tenido acceso al crédito institucional y una porción muy elevada de los montos desembolsados se ha concentrado en manos de unos pocos agricultores grandes. Por ello mismo, el crédito subsidiado tiene un impacto directo regresivo en la distribución del ingreso y un impacto indirecto negativo sobre la distribución, al reducir el acceso de los deudores marginales a las carteras de crédito de las instituciones financieras de desarrollo (Gonzales-Vega, 1981).

Para analizar las políticas de bajas tasas de interés hay que precisar, antes, qué significa "bajo" y distinguir los diferentes valores de las tasas de interés.

Debido a la persistencia de la inflación en América Latina, se ha vuelto bastante común hacer una distinción entre las tasas de interés nominales y las reales, tasas estas últimas que se reajustan para tener en cuenta la inflación. Tal ajuste es necesario porque los préstamos casi siempre se otorgan y se reembolsan en términos nominales, de modo que cuando la inflación es importante, la tasa nominal de interés puede parecer elevada, en tanto que la real es de hecho baja o incluso negativa. Cuando los intereses reales son negativos (es decir, cuando la tasa de inflación excede a la tasa nominal de interés), el poder adquisitivo del dinero que los prestatarios reembolsan a los prestamistas es inferior al del préstamo que recibieron originalmente. Esto ha ocurrido en el caso del Perú, y en los últimos años con mayor énfasis, generando una enorme distorsión en el mercado de créditos rurales (Gonzales, 1989).

También es útil distinguir entre la tasa de interés nominal sobre un préstamo y la tasa de interés nominal efectiva. Esta

última toma en cuenta todos los cargos sobre el préstamo incluidas comisiones y derechos; el que los intereses se cobren o no anticipadamente y el que se requieran o no saldos compensatorios.

Como se señaló antes, cuando los gobiernos tratan de fijar tasas de interés sobre los préstamos significativamente inferiores a las tasas de equilibrio que determinarían los mercados competitivos, las instituciones financieras a menudo reaccionan estableciendo cargas y condiciones adicionales que hacen elevar las tasas de interés efectivas por encima de las tasas nominales. Los prestatarios en su mayor parte aceptarán esas cargas y condiciones siempre que las tasas de interés efectivas sigan siendo inferiores a las que pagarían en los mercados competitivos. Más aún: los funcionarios que dictan los reglamentos encontrarán que es difícil mantenerse al tanto de las innovaciones usadas por los prestamistas para elevar la tasa de interés efectiva por encima de la nominal, innovaciones consistentes en algunos casos en transferir a los prestatarios los costos de las distorsiones.

La distinción entre las tasas de interés reales y las nominales y entre las efectivas y las explícitas ayuda a aclarar los problemas que surgen cuando los gobiernos tratan de fijar tasas de interés inferiores a las de equilibrio. Como ya se señaló, los préstamos para la agricultura con bajas tasas de interés permiten la asignación ineficiente de los recursos productivos y socavan la viabilidad financiera de los prestamistas.

Definir a los pequeños agricultores o a las economías campesinas como grupo objetivo para el otorgamiento de crédito es un problema, sea que las tasas de interés estén subsidiadas o no. La razón son los enormes costos del procesamiento y la administración de los préstamos, con retornos crecientes en función del tamaño del préstamo.

El consenso de la mayoría de estudiosos del tema es que si se desea que el crédito público llegue a las unidades campesinas y

de pequeña escala, se requiere un conjunto de políticas diferentes. Deben brindarse incentivos específicos a las instituciones que canalizan fondos a grupos-objetivos determinados, así como al diseño de procedimientos sensibles de monitoreo para la Atención de información. Sin la combinación de estos dos factores, es probable que el problema se mantenga.

Por cierto, estos analistas no plantean que las políticas crediticias sean una suerte de panacea para un desarrollo agrario eficiente y equitativo; y más, mucho más que mayores recursos financieros, es necesario para alcanzar el desarrollo en las áreas rurales.

Una de las muchas y diversas recomendaciones -aunque probablemente la más importante- que fluye de esta escuela de pensamiento es la necesidad de liberalizar los mercados financieros rurales. Este sería el medio por el cual los mercados de crédito rurales estimularían la eficiencia en la producción agraria; y la banca o los organismos estatales de fomento crediticio, así como las entidades privadas, no serían solo canalizadores de recursos hacia el agro, sino que se podrían transformar en entidades que fomenten el ahorro rural.

Sin embargo, recientemente han surgido un conjunto de trabajos (Braverman y Guash, 1986, por ejemplo) que desde diversos ángulos metodológicos afirman que, siendo correcta la crítica a los programas de crédito subsidiado por parte de los autores antes mencionados, no es adecuado concluir que la liberalización de los mercados de créditos conduciría a un nivel superior de bienestar.

Hasta cierto punto, las deficiencias de las políticas de crédito subsidiado pueden atribuirse a la falta de incentivos en las instituciones de crédito y ala ineficiencia y corrupción intrínsecas de las instituciones financieras rurales que no afrontan, desde el punto de vista del comportamiento económico, objetivos bien definidos. Sin un riguroso estudio de las instituciones, de su organización interna y su motivación, las recomendacio-

nes de política tienen escaso valor. En ese sentido, proponen una agenda de investigación que enfrente con rigor el análisis del comportamiento económico de las instituciones.

Cárter (1988) demuestra, por otro lado, y haciendo uso de un modelo formal, que mercados irrestrictos, de *laissez faire*, pueden también racionar inequitativamente el crédito. En el modelo que otorga a los prestatarios autonomía en la solicitud y uso del crédito, este autor demuestra que efectos adversos en la selección y en los incentivos de los prestatarios pueden provocar que los bancos impongan endógenamente restricciones en la tasa de interés, y, por lo tanto, que racionen el crédito a las unidades de pequeña escala. En ese sentido, se produciría el mismo resultado adverso que la Escuela de Ohio critica en los programas de crédito subsidiado.

En consecuencia, la liberalización de los mercados financieros puede ser insuficiente para garantizar el acceso al crédito a las unidades de producción de pequeña escala.

Puede verse -a partir de este breve y parcial recuento de la literatura- una controversia, ya no respecto al reconocimiento de que los programas crediticios indiscriminadamente subsidiados son ineficientes e inequitativos, sino en las causas que generan el fracaso de estos programas y, por tanto, en las recomendaciones de política crediticia.

### **E. Un modelo de costo de transacción de los mercados formales e informales para el crédito rural**

Es ampliamente reconocido que en la medida de que el crédito rural es importante para el desarrollo agrícola, y en tanto que los participantes en los mercados de crédito informal pagan una tasa de interés exorbitante, las políticas que incrementan el empréstito de fuentes formales se justifican plenamente. Las políticas que logran cambiar el empréstito de fuentes informales a formales pueden asumir diversas formas, incluyendo mayores asignaciones presupuestarias para las agencias públicas de cré-

dito y medidas que faciliten la elegibilidad de los agricultores de préstamos de fuentes formales<sup>9</sup>.

En esta sección se intenta analizar los efectos de subsidiar el crédito incorporando el sector formal a un modelo de costo de transacción del crédito agrícola. Se observa que aunque el crédito barato pueda beneficiar a los prestatarios individuales, los préstamos tienden a estar pobremente distribuidos y se obtienen con costos de eficiencia significativos. También se evidencia que los subsidios al sector formal pueden reasignar los fondos fuera de inversiones agrícolas, hacia otros sectores económicos con mayor productividad.

En la siguiente subsección se desarrolla un modelo de mercado del crédito informal centrándose en la demanda y oferta del crédito a prestatarios individuales y en los costos de transacción de los prestamistas. La subsección *b* introduce un sector de crédito formal que coexiste con el sector informal. La subsección *c*, finalmente, provee una breve discusión de la economía del bienestar del crédito rural y conclusiones preliminares de política relacionadas al papel de los subsidios al crédito público.

#### *a. Una teoría de los costos de transacción del crédito rural*

Para simplificar, el análisis se realizará considerando dos prestatarios con una demanda de crédito idéntica<sup>10</sup>. La demanda de crédito de cada agricultor está determinada por la eficiencia marginal del portafolio de inversiones menos la función interna de ahorro del hogar (incluyendo la familia extensa). Se supone que los agricultores utilizan el capital prestado tanto para inversiones en la unidad productiva como fuera de ella. Las inversio-

9. El interés de esta sección está puesto en los efectos de las regulaciones y los subsidios gubernamentales en el mercado de crédito. Así, la designación de un préstamo como formal o informal depende de si está sujeto o no a regulación pública.

10. Adicionando los efectos de demanda de agricultores grandes y pequeños no se alteran las conclusiones básicas de este trabajo.

nes en la unidad productiva generan retornos altos al inicio y experimentan un decrecimiento relativamente marcado del valor marginal conforme las cantidades de crédito aumentan. De otro lado, las inversiones fuera de la unidad productiva son menos rentables para los agricultores a niveles bajos de inversión pero absorben mayores cantidades de capital más eficientemente. El área de interés fuera de la unidad productiva incluye inversiones en maquinaria agrícola para alquilar, servicio de transporte, comercialización, mercadeo al por menor, almacenamiento e inversiones en instrumentos financieros.

La demanda total de crédito es la suma horizontal de los portafolios de inversión en la unidad productiva y fuera de ella, como se muestra en el gráfico 49 donde  $C$  es el crédito prestado y  $r$  es la tasa de interés. El aspecto importante del gráfico es la alta elasticidad de la demanda total a niveles bajos de la tasa de interés comparada con la elasticidad de la demanda agrícola. Veremos que la imposibilidad de tomar en cuenta las inversiones fuera de la unidad productiva puede alterar significativamente el análisis del crédito<sup>11</sup>.

Por el lado de la oferta se considera, en primer lugar, el mercado del crédito sin un sector formal regulado. Se supone inicialmente que este mercado informal privado es competitivo y que todos los ofertantes tienen acceso a la misma tecnología para lograr información acerca de los prestatarios. La identidad del ofertante es, así, indiferente<sup>12</sup>.

Como intermediarios financieros, la función de los prestamistas es economizar en los costos de transacción que inhiben el funcionamiento completo de un mercado de empréstito integrado en términos de la economía neoclásica. Se supone que el

11. Los ahorros internos que no se muestran en el gráfico 49 también incrementan la elasticidad de la demanda a tasas de interés bajas.

12. El modelo puede también extenderse para considerar diferentes tipos de prestamistas (hacendados, comerciantes y prestamistas especializados, por ejemplo). Nótese también que no se ha considerado un comportamiento "oportunista" comúnmente asociado con inversiones específicas (Williamson, 1985).

prestamista informal adquiere información acerca de los antecedentes de los prestatarios, para definir a partir de ella las condiciones crediticias que ofrece a cada prestatario (relacionando términos y cantidades) y para administrar el préstamo escogido por el prestatario.

Los prestamistas llevarán a cabo actividades para ubicar, supervisar y hacer cumplir las condiciones del préstamo basados en los costos y beneficios de tales actividades. En el presente trabajo clasificamos a todas estas actividades de "monitoreo\*" como costo de transacción del empréstito<sup>13</sup>. Esta determinación de los costos de transacción para un prestamista privado se muestra en el gráfico 50. Los gastos óptimos de monitoreo para un prestatario particular se ubican en  $m^*$ , donde los beneficios marginales del monitoreo son iguales a los costos marginales unitarios.

Los beneficios del monitoreo están relacionados con el objetivo de evitar las pérdidas esperadas de una mora como:

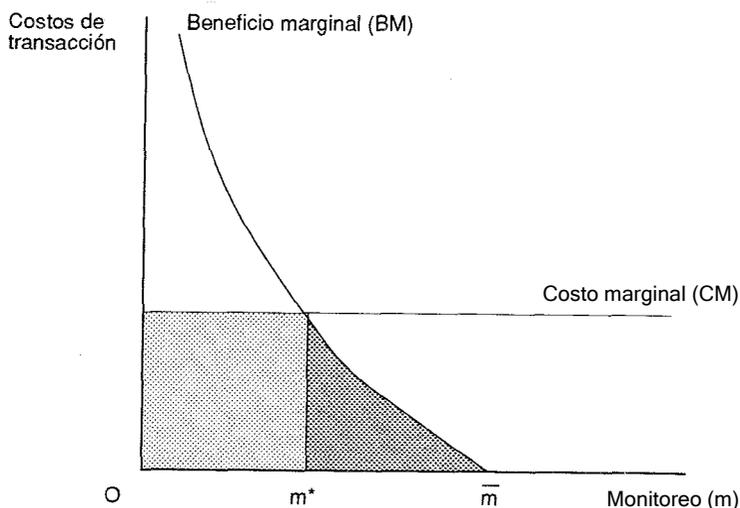
$$B = \int p(m) L(C,m) dm \quad (120)$$

Suponemos que el monitoreo reduce la cantidad de pérdidas que debiera ocurrir,  $L$ , y la probabilidad de que ocurra,  $p$ . La función de pérdida también se incrementa en el principal  $C$ . El área sombreada en el gráfico 50 constituye los costos totales de transacción  $TC$ , y es la suma de los costos de monitoreo, a la izquierda de  $m^*$ , y los residuos de las pérdidas esperadas, a la derecha de  $m^*$ . Así, tenemos:

$$TC = m^* + \int p(m) L(C,m) dm \quad (121)$$

13. Para simplificar se usará el concepto de "monitoreo" en un sentido bastante amplio que incluye el valor de todos los recursos gastados para reducir tanto los problemas de selección adversa como los del riesgo moral.

Gráfico 50: Costos de transacción en crédito



Donde  $\bar{m}$  es la cantidad de monitoreo que reduce las pérdidas a cero.

La condición de equilibrio es que la tasa de interés nominal cobrada por los prestamistas informales debe ser lo suficientemente alta como para que la tasa de retorno neta, después de los costos de transacción asumidos por el prestamista, sea igual al costo de oportunidad de los fondos para el sector informal. Así, para el mercado de crédito informal tenemos:

$$(1 + r_0) C_1 = (1 + r_0 + z_1) C_1 - TC. \quad (122)$$

donde  $r_0$  es la tasa de retorno competitiva libre de riesgo y  $z_1$  es el premio que debe ser adicionado a  $r_0$  con el objetivo de cubrir los costos de transacción asociados con el préstamo  $i$ .

Los dos prestatarios que hemos considerado antes en esta sección tienen idénticas curvas de demanda para el crédito de inversión. Ahora supongamos que estas curvas difieren con respecto al costo y beneficio del monitoreo. Iguales gastos por monitorear los préstamos generarán al prestamista variados retornos, para la supervisión y para el cumplimiento, si se consideran varios agricultores. Así, las ecuaciones (120), (121) y (122) requieren índices para cada agricultor.

El efecto de las diferencias entre los prestatarios en la ecuación (122) es que los agricultores con altos costos de transacción deben pagar premios mayores para obtener los préstamos:

$$z_1^B(TC^B) > z_1^A(TC^A)$$

donde  $TC^B > TC^A$ .

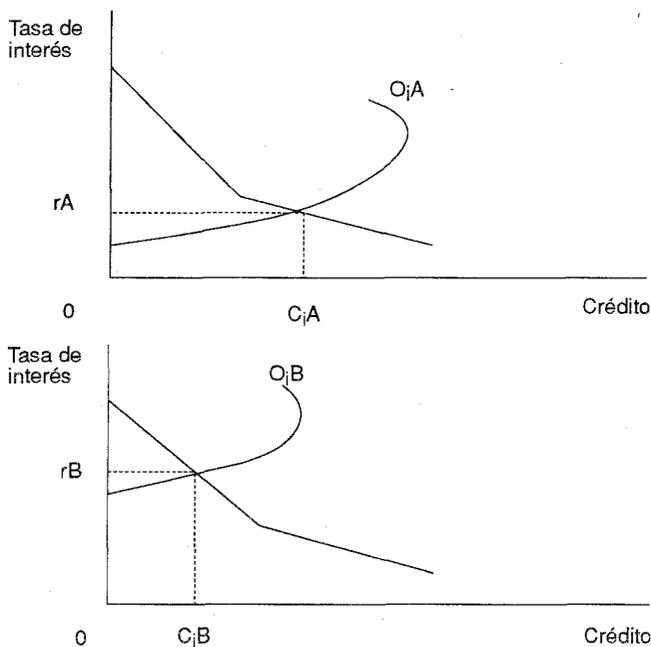
El modelo simple del crédito rural antes descrito se muestra en el gráfico 51 para los dos prestatarios. Las curvas  $O_1$  son curvas de oferta del sector informal. Estas representan las tasas nominales de interés ( $r_0 + z_1$ ) que deben ser cobradas a diferentes niveles de crédito de tal forma que el prestamista es indiferente entre el contrato del préstamo y una tasa de retorno sin riesgo y libre de costo de transacción:  $r_0$ . La porción de  $O_1$  que se torna hacia la izquierda representa tasas nominales suficientemente altas para incrementar la dificultad de repago hasta el punto que una rentabilidad igual del préstamo pueda ser restituida solo disminuyendo la cantidad prestada. Sin embargo, esta porción de la curva es superflua en la medida que el prestatario no se ubique en las secciones de la curva que se tornan a la izquierda<sup>14</sup>.

El gráfico 51 se ha dibujado también para mostrar al prestatario A que obtiene un crédito para inversiones tanto dentro

14. Nótese que mientras el modelo es puramente neoclásico y se mantiene el supuesto de competencia perfecta, la existencia de una porción de la curva que se toma hacia la izquierda da pie al surgimiento de un fenómeno que desde un punto de vista de la observación no se distingue del racionamiento. Esto es: el prestatario está incapacitado para obtener más que la capacidad máxima de crédito aunque ofrezca pagar tasas de interés más altas.

como fuera de la unidad productiva, y al prestatario *B* que usa el crédito solo para inversiones en la unidad productiva.

Gráfico 51: Tasas de interés y costos de transacción



Por razones administrativas, no se espera que los prestamistas en realidad ofrezcan a los prestatarios el portafolio completo. Por el contrario, se espera un proceso de negociación que se ubicará en un único punto del portafolio<sup>15</sup>.

15. La existencia de la negociación no implica la ausencia de competencia y la división de rentas. Este puede ser simplemente un proceso por el cual las partes se ubican en el equilibrio.

d. *Coexistencia de los mercados de crédito formales e informales*

El sector del crédito formal se define en este trabajo como cualquier prestamista operando bajo el auspicio y regulaciones del gobierno, incluyéndose así bancos comerciales y cooperativas junto con las agencias de crédito gubernamentales. Los tipos de regulaciones de interés en el contexto del presente modelo son: límites a la tasa de interés, límites a la cantidad prestada y requerimientos de colateral. Si ninguna de estas regulaciones es obligatoria, el equilibrio puede expresarse como se muestra en el gráfico 51. Si las tres regulaciones son obligatorias, el único instrumento de control que aún mantiene el prestamista es la selección de los prestatarios.

La estructura de la política del crédito en la mayoría de los países en desarrollo es tal que los límites a la tasa de interés hacen posible a los prestamistas formales cobrar una tasa de retorno competitiva sobre el portafolio de sus préstamos. Sin embargo, los prestamistas formales por lo general tienen acceso privilegiado a una ventana del crédito subsidiado, a subsidios en los costos operacionales y a la ayuda gubernamental en el cumplimiento de los contratos del préstamo. Este acceso a los subsidios está condicionado a la mantención de un portafolio conveniente de préstamos agrícolas que no violen los límites a las tasas. Para mantener la viabilidad financiera el banco buscará hacer los préstamos con un bajo costo de transacción y con amplios períodos de «demora».

Cuanto más pueda el banco demorar el desembolso de los fondos y tan pronto los prestatarios puedan efectuar el repago, se tendrá que mantener instrumentos con altos retornos financieros por un mayor tiempo, en lugar de préstamos agrícolas. Debido a que la tasa de interés está regulada a un nivel bajo, los prestamistas formales pueden escoger entre probables prestatarios y seleccionar aquellos con los costos menores.

La oferta de crédito del sector formal,  $O_f$ , es incorporada al modelo de costo de transacción en el gráfico 52.  $O_f$  se ubica por

debajo de  $r_p$  tasa de interés regulada de los préstamos formales que toma en cuenta los costos adicionales de los prestatarios para obtener el préstamo. La pendiente negativa refleja el supuesto de economías de escala en los costos del empréstito.

Estos costos usualmente toman la forma de derechos de préstamo o procedimientos de aplicación que consumen un amplio período de tiempo; pero pueden incluir también los sobornos para obtener los préstamos. Se muestra que el prestatario formal ha escogido al agricultor con el menor costo de transacción,  $A$ , para recibir el limitado crédito subsidiado<sup>16</sup>.

La oferta total del crédito a los agricultores es la suma de la oferta formal e informal y se muestra en la curva discontinua que se compone de  $O_f$  y  $O_i + F$ . En el nuevo equilibrio,  $C_f$  se presta del sector formal a la tasa nominal  $r_i$  y  $C_i$  proviene de fuentes informales a la tasa  $r'_i$ . La inversión y el préstamo total se incrementa en  $C'_i - C_0$ . Nótese que el crédito adicional en el gráfico 52 se orienta principalmente a las inversiones fuera de la unidad productiva. El empréstito para el agricultor excluido,  $B$ , no es afectado<sup>17</sup>.

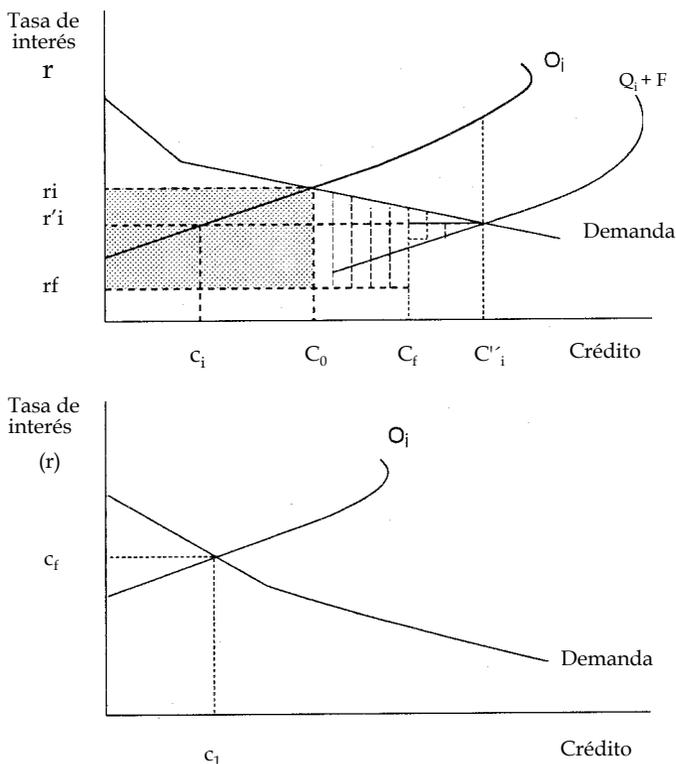
La ganancia del bienestar para los agricultores que reciben el préstamo está representada por el área sombreada del gráfico 52. El área sombreada a la izquierda de  $C_i$  es una transferencia directa que surge de los intereses menores cobrados sobre el crédito que, de otro modo, pudieron haberse obtenido del sector informal. El área sombreada ubicada entre  $C_i$  y  $C_p$  representa

16. Como se observa en el gráfico, el prestatario debe pagar un premio ilegales de por lo menos  $SF(CF) - rF$  para obtener el préstamo. Por conveniencia ilustrativa, el gráfico recoge el supuesto implícito de que la política regulatoria sobre el tamaño del préstamo es obligatoria. Alternativamente, puede suponerse que la porción de la curva  $SF$  que se torna hacia atrás empieza en  $CF$ .

17. Se supone aquí que el costo de adquisición del capital es exógeno y por lo tanto no varía con la introducción de los prestamistas formales. Alternativamente, los subsidios en el sector formal pueden conducir a cambios en la curva de la oferta del sector informal. Una transferencia de capital fuera del sector informal puede cambiar la curva de la oferta hacia la izquierda, elevando las tasas de interés del sector informal y reduciendo el empréstito.

ganancias de bienestar debidas a las inversiones adicionales con crédito obtenido de los prestamistas formales.

Gráfico 52: Crédito formal e informal



Finalmente, el área sombreada ubicada entre  $C_f$  y  $C'_i$  grafica los nuevos beneficios que provienen del empréstito del sector informal.

Desde la perspectiva del bienestar social, si suponemos que los costos de transacción del empréstito son costos sociales, entonces los subsidios al sector formal se suman a estos costos (área ubicada debajo de  $O_v$  y entre  $C_0$  y  $C'_i$ ). Si se supone, también, que los beneficios privados de la inversión igualan a las ganancias sociales, entonces los beneficios sociales crecen en el área debajo de  $D$  y ubicada entre  $C_0$  y  $C'_i$ . En consecuencia, los subsidios al sector formal resultan en una pérdida de bienestar delimitada por el área  $O_v$ ,  $D$  y el segmento de la línea  $A$ .

En este modelo, el racionamiento puede resultar de los límites a las tasas de interés impuestos por el gobierno sobre el tamaño de los préstamos o de la porción de la curva de oferta del préstamo que se curva hacia atrás. El motivo de la autoselección para el racionamiento, discutido, entre otros, por Stiglitz y Weiss (1981), puede ocurrir sólo en modelos altamente truncados. Incluso si los prestamistas no son capaces de discriminar entre los prestatarios, ellos pueden elevar sus ganancias por encima de la solución del racionamiento ofertando un menú de contratos algo más complejo, por ejemplo un menú que incorpore colateral (Bestor, 1985). En este modelo la habilidad de los prestamistas para ofrecer inventarios de oferta individualizados hace que la autoselección por racionamiento sea un instrumento redundante.

En el diseño de la política de desarrollo, los gobiernos por lo general prestan atención a las nuevas inversiones de los agricultores que se muestran en el gráfico 52 como  $C'_i - C_0$ . Para incrementar la inversión agrícola agregada, los gobiernos usualmente escogen asignar más fondos a los programas de préstamos públicos o estimular la participación de una mayor cantidad de agricultores en el empréstito formal, a través, por ejemplo, de la titulación de tierras, que pueden ser luego usadas como colateral. Una aproximación alternativa para estimular la inversión que surge de este modelo, se focaliza en las políticas para reducir

los costos de transacción del empréstito. Menores costos de transacción podrían disminuir las tasas de interés en el sector informal. Cuando el sector formal existe, los costos menores podrían incrementar la elegibilidad para el empréstito desde el sector formal. Sin embargo, no está claro que de los empréstitos desde el sector formal resulten ganancias de bienestar con cualquier tipo de política.

*c. El empréstito del sector formal y la eficiencia en los mercados de créditos rurales*

Un primer efecto del análisis de la usura y de los subsidios al crédito formal es incrementar la extensión de la segmentación entre los sectores formales e informales. Esta segmentación crea una distorsión en la economía generando una cuña entre la eficiencia marginal de las inversiones financiadas por los préstamos de los sectores formales e informales. El aumento de los subsidios para el sector formal incrementa la cuña y desplaza los fondos prestables desde inversiones con alta productividad hacia inversiones de baja productividad. La distribución desigual de los subsidios al sector formal magnifica la eficiencia perdida.

No solo el crédito se dirige hacia inversiones de baja productividad ( $r'_i < r_i$ ) sino que, a través de la concentración de los subsidios a determinados prestatarios, se incrementa el costo de eficiencia marginal del crédito para la inversión (que aparece como el segmento de la línea *A* en el gráfico 52). Además de los costos de eficiencia, los subsidios al sector formal pueden servir para orientar el crédito fuera de los usos previstos. Se ha visto que en vez de ser utilizado para resolver necesidades que provienen de la unidad productiva, el crédito barato puede orientarse hacia inversiones fuera de ella e incluso fuera de la agricultura.

La combinación de límites a las tasas de interés con los subsidios al sector formal trae como resultado enormes pérdidas

en el bienestar. Primero, esta política transfiere recursos, especialmente ahorros, desde el sector informal hacia el sector productivo formal menos productivo. Los subsidios son financiados en gran parte con impuestos tanto directos como indirectos a la agricultura privada.

Segundo, esta política disminuye el ahorro y la oferta de un excedente a los ahorristas. Los ahorros son desincentivados a través de controles en las tasas de los depósitos para reforzar el crédito barato. El excedente perdido es la diferencia que aparece en el gráfico 52 entre el área ubicada por encima de  $0_i$  y por debajo de  $r_{i'}$  de un lado, y el área ubicada encima de  $0_i + F$  y por debajo de  $r'_{i'}$  de otro lado.

Tercero, estas políticas disminuyen la eficiencia técnica de ambos sectores. El sector formal gasta recursos adicionales con el objetivo de cubrir las regulaciones obligatorias que restringen la eficiencia de la producción. El sector informal gasta recursos para evitar estas mismas regulaciones.

El modelo de costo de transacción del crédito no implica que los mercados de crédito deban estar enteramente privatizados sino que los programas públicos debieran estar dirigidos hacia fallas específicas del mercado. En particular, los programas de crédito públicos pueden ser empleados útilmente para modificar los incentivos privados con el objetivo de coordinar las inversiones agrícolas interdependientemente.

El principio de la falla del mercado en presencia de inversiones interdependientes ha sido ya establecido (Chenery, 1961; y Arrow, 1974); pero no ha sido desarrollado al punto de establecer cómo incentivar el crédito y otros instrumentos de política necesarios para promover una coordinación apropiada de las inversiones. Se hace necesario un desarrollo adicional de la teoría, para promover una forma más eficiente de intervención en el mercado del crédito.

## **F. El impacto de las formas de los activos en el valor del colateral y los incentivos para el reembolso**

las restricciones intertemporales al presupuesto de los individuos, y los incentivos para el reembolso, varían de acuerdo a sus características personales, su riqueza y la forma como mantienen su riqueza. Un agricultor dueño de tierras tendrá mayores incentivos para el reembolso que un trabajador migrante, en la medida que el agricultor puede dejar el área local sólo a un costo y por lo tanto podrá ser penalizado por el no reembolso, a través de las cortes legales, y perder, por tanto, las oportunidades contractuales futuras y/o la reputación.

Los incentivos para el reembolso de un arrendatario cuya riqueza no es invertida en la tierra, serán menores. En la medida que las características personales-especialmente las intenciones de reembolso- no pueden ser conocidas por los prestamistas sin incurrir en costos, se utilizarán como indicadores de las perspectivas del reembolso los atributos que puedan ser observados fácilmente y que estén correlacionados con los incentivos al reembolso. Tales atributos usados para discriminar a potenciales prestatarios pueden ser: tierra en propiedad, casas, edad, educación, ocupación, raza, etnia, hábitos personales, etcétera. Algunos prestatarios sin colateral serán enteramente eliminados del empréstito, a pesar del hecho de que su habilidad y su restricción intertemporal de presupuesto podrían permitirles hacer las inversiones y los reembolsos del préstamo.

La tierra es eminentemente posible de usar como colateral si es de propiedad privada o si la comunidad o el Estado que controla los derechos sobre la tierra están dispuestos a reforzar los reclamos por deuda asistiendo al prestamista para recuperar la tierra. En contraste, los animales, por su movilidad y su alta intensidad de mantenimiento, son formas pobres de colateral. Debido a que los activos tienen diferentes señales de valor y

colateral en los mercados de crédito, las opciones de portafolio entre los activos dependerán no solo de su tasa de retorno y de su riesgo inherente.

### **G. Limitaciones específicas de la agricultura para la intermediación financiera**

En las áreas agrícolas de los países en desarrollo existen restricciones adicionales que afectan la oferta de conjunto de crédito a nivel local. Estas restricciones surgen de la *estacionalidad* de la agricultura y de la *covarianza de los fracasos de la cosecha*<sup>18</sup> de los agricultores en un determinado pueblo o sub-región.

La estacionalidad implica que un intermediario financiero-rural recibirá depósitos durante el tiempo de cosecha cuando los prestatarios quieran reembolsar; estos intermediarios enfrentarán situaciones de retiro de depósitos durante la época de crecimiento de los cultivos, al mismo tiempo que los prestatarios demandarán préstamos.

Un prestamista local o un banco rural local, por tanto, tiene menos opciones para los depósitos recibidos. En primer lugar, deberá prestar sin considerar un dividendo, si es que tiene como intención prestar para la producción agrícola. La covarianza de los rendimientos de los cultivos entre los prestatarios y los depositantes implica que durante los años malos los depositantes buscarán retirar sus fondos mientras que los prestatarios querrán incrementar sus empréstitos.

La covarianza de los rendimientos de los cultivos no presentará estos problemas, por supuesto, si es que los rendimientos pueden asegurarse. Sin embargo, es precisamente el mismo problema de covarianza el que conduce a la impracticabilidad

18. Ver capítulo X, sobre riesgo en la agricultura, para mayores detalles sobre este concepto.

del seguro de cultivos. Así, los prestamistas no pueden prestar sin tener en cuenta los depósitos obtenidos dentro del área rural, pero deberán hacerlo sin considerar un dividendo.

Cuando la red financiera se incrementa, las oportunidades para prestar a partir de los fondos se incrementarán con fuentes que el intermediario se presta de los mercados financieros urbanos o del Banco de Reserva. De igual manera, las oportunidades para la inversión de los depósitos rurales emergerán de los mercados financieros urbanos. Pero esto último presupone un crecimiento de la comunicación y de los mercados financieros, lo cual surge sólo en un etapa tardía del desarrollo.

Antes de que esto ocurra, el empréstito en las áreas rurales estará severamente restringido por el lado de la oferta debido a que los excedentes locales podrán ser usados para propósito de empréstito solo en una cantidad muy limitada. Esta restricción por el lado de la oferta se reflejará, en parte, en intereses más altos. Sin embargo, debido a que las tasas de interés son altas, proveen un incentivo para la mora. La oferta limitada también, y quizá principalmente, se reflejará en racionamientos menores, una selección más intensa de los prestatarios por los prestamistas, períodos de reembolsos más cortos y/o un colateral mayor.

#### **H. La ausencia del seguro de cultivo y sus consecuencias para el mercado de crédito**

Como es bien conocido, la incertidumbre de la producción no afectará el comportamiento de la inversión y del empréstito si es que los riesgos de producción pueden asegurarse. Pero en la agricultura los mercados de seguro usualmente no existen, en la medida que no es posible mantener el seguro general del cultivo sin subsidios gubernamentales muy altos.

Binswanger y Rosenzweig (1986) atribuyen la ausencia de un mercado de seguros a la dificultad de monitorear el rendimiento

de los cultivos<sup>19</sup>; es decir, al costo muy alto de medir la diferencia entre un rendimiento normal y el rendimiento actual en parcelas ampliamente dispersas y de calidad heterogénea.

Esto conduce a problemas difíciles de riesgo moral. Los problemas de información y de riesgo moral no pueden ser compensados con un seguro otorgado a un muy bien informado empresario local, como sería el caso de un agricultor próspero debido a que los riesgos en el rendimiento están altamente correlacionados en pequeñas áreas. Esto requiere que el asegurador local mantenga reservas bastante amplias, lo que hace no rentable el esquema de seguro.

La incertidumbre de la producción, combinada con la ausencia de seguro, tendrá un impacto adicional en el comportamiento del prestamista y de la producción. Cuando los mercados de seguro no están bien desarrollados, las consideraciones de seguro se externalizan en los mercados de crédito, en la medida que el crédito llega a ser uno de los varios sustitutos del seguro. Si los individuos conocen sus cuotas -su empréstito óptimo- para un racionamiento dado, su ración será menor debido a que ellos deben dejar abierta una línea de crédito como un seguro contra eventos adversos. Los prestatarios cuidadosos se prestarán hasta sus restricciones de empréstito solo después de una secuencia de eventos desafortunados. Y ellos estarán bastante lejos de sus restricciones de empréstito cuanto mayor sea su aversión hacia el riesgo.

Así, el reconocimiento de un prestatario de que él puede conseguir más préstamos a una tasa de interés dada, y la disposición del prestamista para proveer tal préstamo, no implica que el comportamiento de la inversión de la producción y el empréstito no haya sido ya afectado por el racionamiento del

19. Mientras que un seguro general para los rendimientos de cultivo no puede existir sin un subsidio, el mercado para asegurar riesgos específicos (tales como la granizada), cuyo impacto puede ser fácilmente medido, existe en varias áreas.

crédito. Además, la ausencia de un seguro se traducirá en un rechazo de los prestatarios a proveer un colateral, o a vincular este colateral en contratos de préstamos. Solo manteniendo una porción de sus activos como colateral sin uso, podrán prestarse más, en condiciones favorables, si es que un desastre pudiera afectarlos.

La propiedad de activos y un alto colateral deberían proveer a los prestatarios de una ventaja en los mercados de crédito, en términos del tamaño y del costo de los préstamos. Manteniendo otros factores iguales, un incremento en la porción de riqueza mantenida en activos y en un alto colateral, permitiría empréstitos mayores. El retorno a la posesión de un activo incluirá tanto el valor del producto que ayuda a producir como la ventaja diferencial que los prestatarios poseen en el mercado de crédito. Los individuos responderán a estas tasas de retorno diferenciales y elevarán el valor de la oferta inelástica de los activos con colateral y/o signos de valor equivalentes.

Los prestamistas usarán los términos del contrato como un medio de escrutinio. Los préstamos pequeños se otorgarán sin colateral pero a una tasa de interés alta, para cubrir los costos de transacción e información de los prestamistas. Los prestatarios en buena situación o con grandes cantidades de colateral recibirán préstamos mayores a una tasa de interés menor. Tanto los prestamistas monopolistas como los competitivos se comportarán de esa manera. En una comparación simple de corte transversal, el tamaño del préstamo y la tasa de interés estarán negativamente correlacionados.

## **I. Otras consecuencias de la ausencia del seguro a los cultivos y el crédito limitado**

Los individuos se pueden autoasegurar a través de cualquiera de las formas que se señalan a continuación. Pueden acumular activos monetarios, inventarios, animales, tierras y edificios.

También pueden usar mercados de trabajo interregionales o vínculos sociales que les permitan recibir transferencias cuando lo necesiten. Si mantienen activos para su autoseguro, las consideraciones de liquidez afectarán de modo importante las decisiones de portafolio, así como la habilidad para ofrecer en alquiler un activo, si es que surge un problema de liquidez.

Considérense los activos agrícolas más importantes: tierras y animales. Los animales son formas muy pobres de colateral; por tanto, no mejoran las oportunidades de empréstito. Solo los animales de trabajo pueden ofrecerse en alquiler para proveer subsistencia cuando ocurren desastres. Pero, según demuestran Binswanger y Rosenzweig (1986), el mercado de animales de trabajo está pobremente desarrollado debido a la estacionalidad y a las operaciones sincrónicas en el calendario. Por tanto, la única manera de usar los animales como sustituto de un seguro es por la vía de los mercados de venta.

Para los riesgos sin covarianza positiva, esta es, en realidad, una excelente oportunidad para la venta de los animales. Para los riesgos con covarianza, tales como una sequía, las ventas son un buen sustituto del seguro si es que los animales pueden ser fácilmente guardados o transportados a mercados distantes donde los ingresos no hayan caído debido a la sequía. De otra forma, las pérdidas de capital a partir de los precios deprimidos serían enormes.

La tierra, por contraste, puede ser usada de diferentes formas para cubrir las caídas del ingreso: como colateral para los préstamos, ofrecida en alquiler o simplemente vendida. La opción de alquiler no aparece, por supuesto, durante los años de sequía; pero está disponible en los años posteriores y puede cubrir riesgos sin covarianza.

Los mercados de tierra son usualmente de alta iliquidez (Binswanger y Rosenzweig, *ob. cit.*); en ese sentido, ofrecer la tierra en alquiler es generalmente preferible a venderla. Las

ventas ocurrirán principalmente durante los años malos y es un recurso de última instancia después de que todos los otros medios para incrementar los recursos estén agotados.

Si la tierra se ofrece en alquiler, la demanda de capital de trabajo declina, así como la demanda de préstamos. El incremento de la porción de riqueza mantenida en forma de tierra, puede, por tanto, tener un efecto ambiguo en el volumen del crédito a tomar en cualquier tiempo dado. Por tanto, la tierra poseída tiende a incrementar la cantidad de crédito que le es ofrecido al propietario por los prestamistas, debido al valor del colateral; sin embargo, este tiende a reducir la demanda de préstamos para cubrir eventos desafortunados, ya que tales contingencias pueden solo ser cubiertas con el ofrecimiento de la tierra en alquiler. Cuál efecto dominará finalmente, es una cuestión empírica por investigarse.

## **J. Implicación en la eficiencia de los mercados de crédito**

La naturaleza limitada de los mercados intertemporales conducirá a una asignación ineficiente. Algunos individuos más aptos y con una pequeña dotación de herencia trabajarán con menos capital que aquellos menos aptos pero con una mayor dotación de herencia.

Las ineficiencias asociadas a problemas del mercado de crédito, ¿pueden superarse vía los mercados de alquiler para los factores de producción?

Las limitaciones del mercado de crédito implican que un productor con restricciones de dinero en efectivo no puede contratar trabajadores o comprar fertilizantes hasta un nivel óptimo. Además, los trabajadores pobres son los que con menor probabilidad avanzarán en su trabajo hasta que un nivel de producción incierto sea alcanzado. Así, la disponibilidad inmediata de trabajo para su contratación no es suficiente.

¿Puede un productor pobre pero apto alquilar animales si es que no los poseyera? El mercado de alquiler de animales de trabajo está pobremente desarrollado debido a serios problemas de incentivo asociados con el alquiler anual de animales. Los mercados de renta están confinados a operaciones que no están marcadamente determinadas por el tiempo debido a la estacionalidad de la agricultura. Por tanto, la propiedad de animales de trabajo es esencial para la producción, excepto para parcelas de tierra muy pequeñas.

Los mercados de alquiler de tierra son menos afectados por los problemas de riesgo moral. El alquiler de la tierra normalmente domina sobre el alquiler de otros factores primarios de producción. Sin embargo, la ausencia de seguro y la limitada naturaleza de los mercados de crédito implican que la mayoría de los alquileres a los arrendatarios pobres sean bajo la forma de aparcería<sup>20</sup>.

De acuerdo a los problemas de los mercados del crédito ya discutidos, la habilidad de un individuo para acumular riqueza estará restringida, en términos definitivos e importantes, por la dotación inicial de riqueza o transferencias que reciba.

Una fuente principal de estas dotaciones son los padres. Debido a que no se puede prestar usando las ganancias futuras como colateral, la habilidad de los padres para financiar la educación también imprime una característica heredada a la educación, especialmente cuando la atención al nivel primario no es universal, como sucede en el caso que se estudia.

Los problemas de los mercados de crédito, entonces, restringen la movilidad intergeneracional en la medida que la dotación de riqueza, independientemente de la habilidad, determina las oportunidades de empréstito durante el ciclo de vida.

20. El capítulo VII, Instituciones y agricultura, contiene mayores detalles sobre la aparcería.

## 2. LAS EXPERIENCIAS DE LOS PROGRAMAS DE CRÉDITO RURAL EN LOS PAÍSES DEL TERCER MUNDO

### A. Introducción

Durante los últimos decenios, en muchos países en desarrollo se ha registrado un rápido aumento del volumen de préstamos para la agricultura y del número de oficinas de intermediarios financieros en las zonas rurales. Algunos países, como Brasil y Tailandia, han utilizado los préstamos como instrumento principal para estimular el desarrollo agrícola.

En otros países, como la India y Filipinas, el establecimiento de sucursales bancarias rurales ha sido un importante elemento del desarrollo rural.

Ahora bien: los gobiernos han hecho hincapié en los préstamos para la agricultura, pero han prestado poca atención a la movilización del ahorro voluntario. En numerosos países la mayor parte del financiamiento para fines agrícolas es proporcionada por los gobiernos, los bancos establecidos en las ciudades o los organismos donantes extranjeros.

Los gobiernos suelen usar los programas de crédito para tratar de incrementar la producción agrícola, estimulando a los agricultores a utilizar insumos modernos y a realizar más inversiones en las explotaciones, y otorgándoles préstamos con bajas tasas de interés para compensarlos por otras políticas oficiales que desalientan la producción, especialmente la política de precios. Asimismo, los responsables de la formulación de políticas han tratado de usar el crédito para ayudar a los grupos pobres de la población rural fijando tasas de interés más bajas para los pequeños préstamos que para los grandes. Como sucede con la mayor parte de los esfuerzos de desarrollo, algunos programas han tenido éxito y otros han fracasado. Por ejemplo, algunos han experimentado serias dificultades para la recuperación de los

préstamos, y muchos países han comprobado que es más fácil ampliar el volumen de crédito a corto plazo que proporcionar préstamos a mediano y largo plazo.

En unos pocos casos los problemas de recuperación de los préstamos, aunados a los costos relativamente altos de las transacciones crediticias, han socavado la integridad financiera de intermediario lo suficiente como para llevarlo a la quiebra.

En las secciones siguientes se examinan importantes cuestiones que han surgido recientemente con respecto a las actividades de esos mercados en los países en desarrollo y las lecciones que pueden extraerse de esas experiencias.

Aunque los tipos de intermediarios de los mercados financieros rurales varían de un país a otro, existe cierta uniformidad entre ellos en cuanto a los objetivos de la política de crédito agrícola, las políticas financieras rurales y los problemas a enfrentar. Es común que esos mercados se enfrenten a problemas más graves que los de otros segmentos del sistema financiero de un país.

Esto se debe a que la tarea más difícil de un mercado financiero es de servir a clientes que: a) están muy dispersos; b) se dedican a numerosas transacciones pequeñas; y, c) operan en un sector sujeto a grandes variaciones de precios, ingresos y volumen de producción.

Además, como las situaciones adversas de las zonas rurales suelen afectar a muchas familias al mismo tiempo, para las instituciones financieras es difícil diversificar sus activos y pasivos a fin de adaptarse a esas variaciones. Sus problemas se ven agravados por las políticas oficiales que deprimen los ingresos agrícolas.

## **B. La fungibilidad del crédito**

Los debates con respecto a los mercados financieros rurales suelen ser confusos porque la fungibilidad -o posibilidad de intercambio- de los instrumentos financieros no se comprende

cabalmente. La fungibilidad significa que una unidad de dinero, va sea propia o tomada en préstamo, es exactamente igual a otra unidad de dinero. Esto hace difícil -algunos dicen imposible- controlar el uso de la liquidez adicional proporcionada por un préstamo. En el financiamiento agrícola no hay una relación necesaria entre la justificación del préstamo declarada en la solicitud por el prestatario y el uso que este dé a los fondos. Las familias y las empresas de las zonas rurales generalmente tienen varias fuentes de liquidez y varios usos para los fondos. Estos problemas configuran los casos de riesgo moral y selección adversa.

La fungibilidad permite que los prestatarios sustituyan con fondos de un préstamo los recursos que habían planeado dedicar a una determinada actividad, con o sin el préstamo. Es posible que en ciertos casos el prestatario decida destinar parte de esos fondos a un fin no autorizado y realizar una menor proporción de la actividad especificada en el documento del préstamo que la prevista por los planificadores o el intermediario financiero. Incluso cuando los préstamos se otorgan en especie, el prestatario tal vez revenda los bienes que le han prestado y utilice el importe de la venta para alguna otra finalidad.

Debido a que en la intermediación financiera rural participan numerosos prestatarios y prestamistas, para los responsables de la formulación de políticas es virtualmente imposible implantar eficazmente un plan de asignación del crédito a través de un sistema financiero centralizado.

Los funcionarios pueden programar créditos baratos para un producto como el arroz, por ejemplo, y tratar de obligar a los intermediarios financieros a otorgarlos para ese fin. Su intención puede ser usar el crédito barato para compensar a los productores de arroz por los bajos precios del producto. Sin embargo, el hecho de que esos precios sean bajos reduce la rentabilidad de las inversiones en el cultivo del arroz. En tales circunstancias, los productores tienen un incentivo para desviar la liquidez adicio-

nal proveniente del crédito hacia otras actividades que ofrezcan una mayor rentabilidad.

### **C. Efectos de las distorsiones de precios y tasas de interés**

La solidez de un mercado financiero depende principalmente de la vitalidad económica de las empresas y las familias a las que presta servicios. Si los agricultores reciben precios bajos por sus productos debido a las tasas de cambio distorsionada, a los controles de los precios de los alimentos, a las importaciones de alimentos artificialmente baratos o a la ineficiencia de los mercados, sus posibilidades de recurrir a los mercados financieros disminuirán. Estarán menos dispuestos a obtener préstamos, serán menos capaces de reembolsarlos y tendrán menos capacidad de ahorro.

Los rendimientos bajos e inestables de los cultivos y la falta de inversiones públicas en la agricultura refuerzan los efectos negativos de los bajos precios agrícolas. Es mucho más fácil establecer un mercado financiero rural vigoroso cuando los rendimientos de las inversiones en la agricultura son elevados y relativamente estables y cuando los ingresos del sector rural están aumentando.

Es bastante común que los gobiernos traten de "indemnizar" a los agricultores por los efectos adversos de otras políticas económicas proporcionándoles préstamos subsidiados. El gobierno puede, por ejemplo, considerar que los precios bajos de los productos resultantes de los controles representan para los agricultores un "impuesto", y que este "impuesto" hace que la producción agrícola se reduzca.

El gobierno tal vez considere imposible eliminar ese impuesto y decida usar el crédito barato a fin de ofrecer a los agricultores un subsidio compensador. Espera que el crédito barato aliente a los prestatarios a incrementar la producción hasta los niveles previstos sin el impuesto, y que la subvención en forma de una

tasa de interés baja compensará las pérdidas de ingresos sufridas por los agricultores debido a ese "impuesto".

Este argumento tiene graves limitaciones cuando se usa para justificar el crédito barato como un medio equitativo y eficiente de indemnizar a los agricultores por los malos efectos de otras políticas. Esto se debe a que las bajas tasas de interés inducen tanto al prestatario como al prestamista a concentrar el crédito. Es decir, los prestamistas tienen incentivos poderosos para reducir al mínimo los costos de sus transacciones mediante la concentración del crédito barato en las manos de un número relativamente pequeño de prestatarios: los que han obtenido préstamos de él anteriormente, los que tienen garantías excelentes y los prestatarios más grandes.

Al mismo tiempo, esos prestatarios influyentes tienen incentivos poderosos para captar la mayor proporción posible del crédito subsidiado. Estos intereses especiales reforzados significan que un pequeño número de agricultores captará la mayor parte de los créditos baratos y que muchos agricultores no podrán obtener ninguno.

Como solo los que reciben créditos baratos son beneficiados, mientras que todos los que producen el producto "gravado" se encuentran en desventaja, hay una desigualdad entre los que son gravados y los que obtienen el subsidio. Para los que no obtienen créditos o solo obtienen pequeños montos, la compensación a través de un subsidio es escasa o nula.

Naturalmente, de aquellos que no obtienen créditos no se puede esperar que incrementen la producción de un artículo que tiene un precio deprimido como resultado de una política oficial porque otros obtengan créditos baratos. Ni siquiera los productores que reciben esos créditos pueden ser estimulados a realizar inversiones no rentables. Si para los agricultores no es lucrativo, sin créditos, realizar inversiones en la producción de un artículo de baja rentabilidad como el maíz amarillo duro (debido a los topes de los precios), tampoco lo será después de obtener créditos baratos. Debido a la fungibilidad, el productor desviará los

fondos hacia otros usos que ofrezcan rendimientos privados más altos.

Como los créditos baratos suelen estar concentrados, además, en relativamente pocas manos, las políticas que usan el crédito para compensar los efectos de las medidas que reducen los ingresos agrícolas dan como resultado una distribución menos equitativa del ingreso. La mayoría de los agricultores no puede obtener ningún crédito barato ni beneficiarse del subsidio. Como el acceso al crédito y el volumen del préstamo están estrechamente relacionados con los niveles de ingresos y los activos poseídos, los agricultores más pudientes son los que más se benefician del crédito subsidiado. Por lo tanto, el intento de usar la subvención al crédito para indemnizar a los agricultores por los efectos de los precios bajos falla por razones de equidad y de eficiencia.

#### **D. Movilización del ahorro por las instituciones de crédito agrícola**

La movilización del ahorro es un aspecto olvidado del financiamiento rural. La función de los intermediarios financieros consiste no solo en prestar, sino también en proporcionar servicios de depósito para los ahorristas a fin de generar fondos para sus préstamos. No obstante, casi todos los proyectos de crédito rural de los países del Tercer Mundo han hecho hincapié en los préstamos baratos para la agricultura y han descuidado el aspecto de la movilización del ahorro.

Los estudios que tratan del ahorro suelen pasar por alto la movilización de recursos por los intermediarios financieros y se concentran, en cambio, en los factores determinantes de la porción del ingreso que se ahorra en vez de consumirse.

El descuido de la movilización del ahorro tal vez se deba en parte al argumento frecuentemente escuchado de que el ahorro no puede movilizarse en las zonas rurales. Muchos responsables de formular las políticas creen que la mayor parte de la pobla-

ción rural no tiene un excedente de dinero que puede ahorrar y que, de todos modos, no reacciona a incentivos tales como las más altas tasas de interés. También creen que si las instituciones financieras fueran alentadas a movilizar el ahorro en forma enérgica, los recursos serían transferidos sencillamente de una institución a otra o de las zonas rurales a las urbanas, y que el pago de intereses más altos a los depositantes llevaría a las instituciones a la quiebra o las obligaría a prestar sus recursos fuera de las zonas rurales (allí donde pudieran obtener una mayor rentabilidad). Una explicación más lógica del descuido de la movilización del ahorro es que esta es incompatible con la política predominante del financiamiento a bajas tasas de interés.

Hay tres argumentos importantes en favor de prestar a la movilización del ahorro por lo menos la misma atención que al aspecto del financiamiento. Estos argumentos son que con ella se asegura:

- a.* la mejor distribución del ingreso;
- b.* el mejoramiento de la asignación de los recursos; y,
- c.* la mayor viabilidad de las instituciones financieras.

### **E. Algunas experiencias exitosas y sus enseñanzas**

Es importante notar que han habido casos exitosos en el proceso del otorgamiento del crédito a los mercados de créditos rurales. La identificación y explicación de los éxitos es valiosa, porque nos permite extraer algunas enseñanzas para el diseño de propuestas institucionales viables en el Perú.

Es importante mencionar, en primer lugar, el programa Invierno del Banco Interamericano de Desarrollo, implementado en Nicaragua en 1975.

Este programa abarcó una región que contenía el mayor número de pequeños agricultores y con el menor ingreso rural familiar. Sus resultados fueron extraordinarios: la tasa de parti-

cipación de los pequeños agricultores fue de más del 80%; los rendimientos del maíz por hectárea fueron el doble de aquellos obtenidos con métodos tradicionales; la tasa de adopción de tecnología moderna fue significativamente alta; y la tasa de mora o no pago fue solo del 10%. Una auditoría interna de las operaciones de los funcionarios ubicados en los pequeños poblados, el monitoreo de los costos, los nuevos métodos y la ayuda técnica para procedimientos operacionales, se combinaron en una política que sustentó el éxito.

La aplicación de un programa de préstamos y desembolsos de crédito expeditivos fue un importante factor para el éxito del programa, junto con una política crediticia de largo plazo sustentada en argumentos de eficiencia. Las líneas de crédito fueron diseñadas para un período de cinco años con un calendario flexible para los repagos de los préstamos establecidos en los contratos.

Un éxito de naturaleza diferente, logrado poniendo énfasis en los ahorros y una tasa de interés real positiva, ocurrió en la República de Corea. Este es un ejemplo bastante representativo de la mayoría de los países del Asia del Este.

En los años 60, Corea implementó una extensa red de cooperativas rurales. Estas fueron organizadas en tres niveles: cooperativas primarias a nivel de villa o poblado menor, cooperativas provinciales y la Federación Cooperativa Agrícola Nacional. La tasa de participación alcanzó cerca del 80%.

Las cooperativas proveyeron insumos agrícolas, el mercadeo de los productos agrícolas, servicios de crédito y depósitos de ahorro, de mutual de seguro y educación técnica. El énfasis en la movilización de los ahorros financieros rurales fue quizás el aspecto más destacado.

Mientras que en 1961 los depósitos contribuyeron en solo 20% a los fondos prestables, al tiempo que el gobierno cubría cerca del 60%, para 1975 estas cifras se revirtieron a 51 y 19% respectivamente. Una decidida política gubernamental de tasa de interés real positiva mantenida durante gran parte del período

fue crucial. Igualmente importante fue el diseño desde abajo del sistema cooperativo, bastante efectivo para proveer oportunidades de ahorro seguras para los pequeños agricultores.

También es destacable la experiencia con el Esquema de Ahorro Cooperativo de Kenya, iniciado en 1970 y basado en un sistema de ahorro relativamente forzado. Los miembros de la cooperativa eran principalmente pequeños agricultores cafetaleros. El esquema acordaba un pago para ellos por las ventas del café, acreditándolos en sus cuentas con la cooperativa, antes que en efectivo. Junto con tasas de interés reales y positivas, esto generó una organización prestataria viable -un tipo de seguro implícito o esquema colateral- bastante exitosa para lograr altas tasas de participación y relativamente bajas de no pago o mora.

Una historia más reciente es la del Banco Grameen, en Bangladesh. La evidencia es una muy alta tasa de participación y una muy baja de mora. Otorgando los préstamos a sectores sociales considerados los más pobres del mundo, este programa ha tenido una de las tasas de mora más bajas nunca antes alcanzadas: menos del 2%. El 98% de los préstamos han sido cancelados íntegramente y a tiempo. Esta tasa de repago contrasta claramente con la tasa del 10% del repago que se ha conseguido en ese mismo país con los préstamos provenientes de la banca internacional de desarrollo y de la banca estatal.

Los tres ingredientes institucionales claves en las prácticas de préstamo del Banco Grameen parecen ser las que reseñamos a continuación.

En primer lugar, la imposición de una forma de responsabilidad compartida en núcleos de prestatarios de muy pequeño tamaño induce un efecto externo sobre el grupo, reforzado por una fuerte presión del consejo directivo. Los prestatarios deben constituir primero un grupo de cincuenta individuos provenientes de diferentes familias para formar un centro en el poblado. Luego, se dividen en diez grupos de cinco personas. Cada grupo discute las necesidades y el uso del préstamos de cada uno de

sus miembros. Inicialmente, los dos miembros más pobres de cada grupo reciben los préstamos; y solo cuando estos han sido completamente cancelados, otros dos reciben sus préstamos, y así sucesivamente. Las reuniones semanales del grupo son usadas para seguir la ruta de los efectos de los préstamos, proveer sugerencias y apoyo e, implícitamente, inducir una presión para cumplir con los términos de los préstamos.

El segundo ingrediente institucional es que el préstamo se otorga a una tasa de interés comercial o de mercado.

Finalmente, el único requerimiento impuesto por el banco para el uso del préstamo es que este tiene que producir un ingreso.

Programas similares, enfatizando estas innovaciones institucionales, han sido desarrollados en lugares como Malasia, Indonesia, Ruanda, Kenya, SriLanka, Pakistán, Egipto y aun en los Estados Unidos (un banco del vecindario del Sur en Chicago y el Fondo Nuevo de la Buena Fe en el área rural de Arkansas).

La rápida expansión del Banco Grameen en Bangladesh y de bancos tipo Grameen en diversos lugares del mundo podría probar si el éxito de aquellas innovaciones institucionales está fuertemente vinculado con las operaciones de pequeña escala, o si podrían ponerse en marcha por medio de instituciones de gran escala, a pesar de que se saben los problemas que este último diseño acarrea: la creación de enormes aparatos burocráticos.

Otros programas crediticios con innovaciones institucionales y que han logrado cierto éxito han sido los de responsabilidad compartida voluntaria y responsabilidad compartida obligatoria, en Zimbabwe.

En estos programas los préstamos son otorgados y contabilizados sobre la base de individuos, pero el prestatario debe demostrar su participación activa en un grupo de agricultores o en una cooperativa. El énfasis está puesto en la ayuda mutua y en la responsabilidad colectiva. En el caso de que un miembro incurra en mora, las condiciones de otorgamiento no señalan

que otro miembro deba cubrir el préstamo. Por el contrario, se estipula que el grupo en su conjunto pierde la elegibilidad para operaciones futuras.

Bajo el programa alternativo de responsabilidad compartida obligatoria, el control de la administración y del repago del préstamo lo ejerce el grupo en su conjunto. El grupo solicita los préstamos y es responsable de su división entre los miembros, así como es responsable de la venta y comercialización de su producción. Así, hay una completa responsabilidad compartida, automáticamente reforzada vía el control del producto.

La recuperación de los préstamos ha sido de alrededor del 70% para el caso del programa de responsabilidad compartida voluntaria, y de un rango entre 80 y 92% para los programas de responsabilidad compartida obligatoria. Estas tasas de recuperación de los préstamos se consideran bastante favorables respecto a las de los agricultores de la misma región basados en responsabilidad individual, que fueron de alrededor del 50%.

Otro caso de reciente éxito ha sido el programa de crédito FUNDE en Nicaragua. Logró muy altas tasas de participación y las de mora fueron significativamente bajas. La solidez de este programa residió en el compromiso de la agencia crediticia gubernamental de conducir, en el terreno, sesiones periódicas de entrenamiento y educación para los agricultores y tener e implementar un monitoreo extensivo; aplicar procedimientos de contabilidad en el uso de los fondos y mantener contabilizados a los beneficiarios del préstamo. Además, ningún préstamo nuevo se otorgaba hasta que los anteriores fueran cancelados.

En resumen, los aspectos comunes centrales de muchos de estos programas fueron:

1. El otorgamiento de préstamos solo luego de que los antiguos hubieran sido cancelados. Esto indica que el vínculo intertemporal de los préstamos es una manera efectiva de inducir el cumplimiento.

2. Procedimientos estrictos de auditoría y contabilidad, lo que sugiere el importante valor de las tecnologías de monitoreo para lograr el comportamiento deseado.

3. Alguna forma de responsabilidad compartida de pequeños grupos de agricultores, a partir de la cual la mora de uno de los miembros implicaría la cancelación de cualquier préstamo futuro para el grupo en su conjunto.

## **F. Conclusiones**

El crecimiento persistente de la población, las deficiencias de la producción agrícola y la pobreza rural generalizada obligar a los responsables de la formulación de políticas a seguir tratando de fomentar el desarrollo de la agricultura. Si el pasado da un indicio de lo que sucederá en el futuro, el crédito agropecuario seguirá siendo un elemento importante de esos esfuerzos de desarrollo. Los problemas y las controversias de los mercados financieros rurales de los países en desarrollo probablemente subsistirán.

La tendencia de los gobiernos a seguir políticas que tornan desfavorable la relación de intercambio para la agricultura y que reprimen los mercados financieros no proporcionará el marco saludable necesario para el crecimiento de aquéllos.

La complejidad de los mercados financieros lleva muy fácilmente a los responsables de la formulación de políticas a suponer que los proyectos de crédito agropecuario subsidiado tienen éxito; un análisis más a fondo les revelaría considerables deficiencias. Pocos son los gobiernos que han evaluado en forma cuidadosa la actuación de esos mercados, y los funcionarios responsables mantienen supuestos ilusorios en vez de enfrentarse a la realidad.

Las principales lecciones derivadas de un examen de los estudios y evaluaciones recientes en los países del Tercer Mundo indican que, con la adopción de políticas apropiadas, los merca-

dos financieros rurales podrían desempeñar una función más eficiente y equitativa en el proceso de desarrollo. Estas políticas incluyen hacer mucho mayor hincapié en la movilización del ahorro voluntario en las zonas rurales; en tasas de interés positivas en términos reales la mayor parte del tiempo; en una menor atención a la eliminación de los prestamistas no institucionales; y en la adopción de medidas encaminadas a mejorar la calidad de los servicios financieros en el medio rural.

### **3. EL CRÉDITO RURAL EN EL PERÚ, 1980-1988**

En este acápite se presentarán un análisis de las políticas crediticias y de sus resultados; una medición y un análisis de los subsidios a la agricultura vía tasas de interés reales negativas; y, finalmente, un análisis en relación al comportamiento del crédito en condiciones de alta inflación, situación que la economía peruana atravesó en el período 1988-90.

Es importante tener en cuenta que, además de la banca de fomento como canalizador de crédito agrícola, en este sentido opera también un alto número de los denominados organismos no gubernamentales (ONG) que canalizan recursos crediticios aunque, por lo general, vinculando ese servicio a la provisión de asesoramiento técnico e insumos a los prestatarios. Asimismo, aunque no existen estudios que hayan medido su magnitud real, se estima que el crédito informal o no institucional está ampliamente extendido, de manera particular en las áreas de predominio de economías campesinas y en la región de la sierra.

#### **A. Evolución de las políticas crediticias y sus resultados**

Trataremos demostrar una visión de conjunto de los principales instrumentos de política crediticia aplicados por el Banco Agrario del Perú (BAP) durante el período 1980-88, dentro del marco de tres administraciones gubernamentales, cada una con distintos intereses en relación al agro.

La primera situación corresponde a la segunda fase del gobierno militar, hasta julio de 1980; la segunda, a la política que puso en marcha el gobierno de Belaúnde desde julio de 1980 a julio de 1985; y la tercera, desde julio de 1985 hasta 1990.

Un aspecto común de la política agraria y crediticia aplicada durante todo este período es la utilización de la tasa de interés como instrumento promocional.

Durante el régimen militar se puso especial énfasis en el logro de una mayor cobertura crediticia, especialmente para los cultivos alimenticios priorizados por el Ministerio de Agricultura.

Para este efecto, se concertaron varios créditos externos y se fijaron tasas de interés preferenciales en todo el país y en especial en la selva y ceja de selva, regiones donde las tasas de interés anual oscilaban entre 14 y 22%, frente a las ordinarias que se movían en el rango de 31 a 34%.

Las diferencias entre las tasas ordinarias que cobra el banco y las preferenciales se cubrían con transferencias del gobierno central.

En general puede afirmarse que las unidades asociativas fueron las más beneficiadas, particularmente hasta 1978; luego, la crisis de la economía las afectaría severamente (Gonzáles).

Durante el segundo período la política económica del gobierno estuvo orientada a lograr un aparato productivo diversificado con niveles adecuados de competitividad, introduciendo para ello modificaciones sustanciales en los aspectos monetarios, financiero, cambiario y arancelario que tuvieron un enorme impacto en la vida económica del país. Se produjo el desembalse de la inflación elevándose así el precio del dinero al incrementarse las tasas ordinarias de interés hasta 51.5% y las de selva y ceja de selva a 46.5%.

Con el programa de estabilización puesto en marcha con esa administración, se aplicaron simultáneamente distintos instrumentos antiinflacionarios tales como la reducción de los niveles de crédito al sector público y privado, y la eliminación del

subsidio fiscal a las tasas de interés, elevándose estas a niveles compatibles con la inflación.

Los desastres naturales que afectaron las campañas 1983/84 -inundaciones en la costa norte y una severa sequía en la sierra sur- hicieron que el gobierno modificara la política previa y se subsidiaran los préstamos otorgados a los agricultores afectados.

Sin embargo, al finalizar el período 1980-85 nuevamente las tasas de interés alcanzaron niveles reales.

El tercer período señalado corresponde a la administración aprista (1985-1990), que estableció como prioridad de su política agraria promover y reactivar el agro nacional, en especial el de las zonas más deprimidas de la sierra y el de los cultivos alimenticios, con miras a establecer un sistema de reserva alimentaria.

A nivel de política económica -y con el objetivo de reducir sustancialmente la inflación- se dispuso, al inicio de ese gobierno, que el Banco Central de Reserva autorizara tasas efectivas máximas de interés y que la Superintendencia vigilara las correcciones financieras que se derivaran de la reducción de la tasa de interés.

Entre las medidas principales e iniciales de política económica, con una enorme incidencia en la política crediticia del Banco Agrario, tenemos la reducción de las tasas nominales de interés; la eliminación del cobro de comisión que por concepto de control y vigilancia se venía aplicando sobre el total del préstamo; la autorización, como modalidad de cobro de intereses del trimestre vencido; la transferencia de los préstamos en dólares a moneda nacional a la tasa de interés vigente, considerando su valor apreciado MUC; y la política de encaje, que a su vez influyó en los niveles de liquidez de la economía.

Además, el Banco Agrario fue facultado para conceder mayores ventajas a los agricultores de la sierra y la selva, en especial a los que correspondían a la zona denominada del Trapecio Andino a cuyos préstamos se les aplicó, inicialmente, la tasa de 9, 15 y 22% para sostenimiento, capitalización y comercializa-

ción, respectivamente, frente a las tasas promocionales de 18,27 y 32% o las tasas ordinarias de 38, 42 y 38%, por los mismos rubros.

Posteriormente, en 1986, se estableció un programa de crédito con tasas de interés nominales de cero, específicamente para el área del Trapecio Andino, con el objetivo de reducir el costo financiero de la producción agropecuaria en estas regiones.

En esa misma orientación se otorgaron facilidades legales a los conductores directos y las comunidades campesinas que carecieran de títulos de propiedad sobre las tierras que conducían, para que pudieran ser considerados sujetos de crédito y financiar así sus necesidades de sostenimiento y/o capitalización en forma integral. Para tal efecto se crearon los distritos financieros, con el objetivo de lograr una mejor coordinación aplicación de la política crediticia y asistencial del BAP.

Los resultados de estas políticas no fueron adecuados. El Banco Agrario registró falta de liquidez para poder iniciar las campañas agrícolas, debido, principalmente a:

*a.* La aplicación de diferentes dispositivos legales que declaran en estado de emergencia a varias áreas, autorizando el otorgamiento de facilidades y refinanciación para los agricultores afectados y algunas veces condonaciones de deudas.

*b.* Deficiencias en las cobranzas, lo que provocó una fuerte caída de la recuperación de los préstamos de sostenimiento, que alcanzó, en 1983 y 1984, niveles de 58 y 42%, respectivamente.

A ello contribuyó el atraso del pago a los agricultores arroceros por el déficit de la Empresa de Comercialización del Arroz S.A. (ECASA), que no fue cubierto por el Tesoro.

*c.* La reducción del aporte de capital del Tesoro.

*d.* Sin embargo, el factor más importante que explica la falta de liquidez del BAP, particularmente en los dos últimos años analizados, ha sido el deterioro financiero registrado por la caída en la captación de ahorros debido a que la tasa de interés

ofrecida por el BAP, medida en relación al nivel de inflación y el de la devaluación, fue marcadamente no rentable.

Es decir, en términos del costo del crédito las tasas de interés fijadas por el BAP a partir de agosto de 1985 estuvieron claramente por debajo del nivel real, por lo que esta situación generó un nivel de subsidio vía tasa de interés bastante alto. Solamente en el año 1987 el subsidio financiero significó el 1.76% del PBI; es decir, el 9.8% del valor bruto de la producción agropecuaria, o cerca del 44% del total del monto asignado por el BAP para el crédito de sostenimiento de finalidad agrícola. Un crédito tan excepcionalmente barato, fue derivado hacia otras actividades.

## **B. Los subsidios financieros a la agricultura y sus resultados**

De las diversas vías a través de las cuales se ha subsidiado a la agricultura, la vía financiera asumió un papel creciente en el período 1985-1990.

En un estudio realizado para estimar el subsidio financiero para el período 1985-87 (Gonzales Z., 1989) se afirma que este monto se elevó de 124 millones de dólares a más de 495 millones de dólares anuales; es decir, cerca de cuatro veces más<sup>21</sup>.

Una primera aproximación a los resultados agregados que se presentan en el estudio mencionado muestra que las cifras obtenidas en términos de montos de subsidios, medidas en términos de dólares corrientes y/o intis constantes, evidencian resultados variados para el período 1980-84, con alzas y caídas de dichos montos, mientras que para el período 1985-88 crecen consistentemente.

Considerando el primer período -y exceptuando el año 1983 en el que ocurrieron los desastres naturales que afectaron gravemente la agricultura- puede afirmarse que, en general, los

21. Para calcular el subsidio se ha medido la tasa de interés contra el nivel del índice de precios al consumidor más un 5% adicional que es el estimado del costo de oportunidad del capital.

montos de subsidios a la agricultura vía tasas subsidiadas se elevaron de 99 millones a 134.20 millones de dólares. Para el tramo 1980-82 el monto se elevó en 20%: de 99.06 millones, en 1980, a 118 millones de dólares en 1982. En 1984 este monto se incrementó en 14%, y llegó a ser de 134 millones.

La situación del período 1985-88 fue diferente. En términos porcentuales, los montos se incrementaron en 36%: pasaron de 124 millones a 169 millones de dólares. Sin embargo, en los años 1986 y 1987 los subsidios fueron aun mucho mayores que en 1988, y la reducción que se operó en 1988 se debió, principalmente, a la reducción del volumen de crédito prestado, antes que al aumento de las tasas de interés.

Puede afirmarse, entonces, que la administración gubernamental 1985-90 hizo uso, en términos amplios e indiscriminados del crédito subsidiado.

Desde un punto de vista regional, el primer período muestra el mismo patrón de asignación de recursos, expresado en términos de subsidios, que ha priorizado siempre a la agricultura de la costa. En efecto: para el período 1980-84 los subsidios que fueron captados por lo que hemos denominado resto de las regiones y que integra a la sierra y la selva, fueron, como promedio, un 47% del total de los subsidios que se orientaron hacia la agricultura de costa.

Es diferente la situación que se observa en el siguiente período, 1985-88. En 1985 la selva y la sierra solo captaron el 54% de los subsidios captados por la costa. En 1987 esta proporción se incrementó: la sierra y la selva captaron cerca del 100% del subsidio que captó la costa.

Es, pues, notorio el cambio de orientación debido al incremento absoluto de los montos otorgados a la sierra y la selva y a que los intereses cobrados en la mayoría de los ámbitos de estas regiones fueron nulos debido a la puesta en marcha del programa del BAP denominado "crédito tasa cero".

La mayoría de los países subdesarrollados otorgan créditos subsidiados buscando cumplir, principalmente, dos objetivos: incrementar la producción agrícola bajo condiciones de eficiencia de costo y mejorar la distribución del ingreso rural, para reducir así los niveles de pobreza en el campo. Sin embargo, una abrumadora cantidad de estudios del crédito rural subsidiado en diferentes países del Tercer Mundo han demostrado que, lejos de alcanzar esos objetivos, este no está significativamente relacionado con la mejora eficiente de la producción agrícola y acentúa la disparidad de los ingresos rurales.

Asimismo, estos estudios demuestran que muchas instituciones financieras creadas para canalizar el crédito rural han demostrado su ineptitud para cumplir con los objetivos establecidos (Braverman y Guash, 1986).

La política crediticia del BAP ha conducido a la disminución de toda la estructura de las tasas de interés, aunque, simultáneamente, el diferencial entre la tasa más baja y la tasa más alta haya aumentado en forma considerable. Estas diferencias no han reflejado costos de administración y riesgos diferenciales en relación con la categoría de deudores a que se refieren.

El establecimiento de tasas de interés bajas y de tasas de interés preferenciales, a favor de determinadas clases de deudores, ha reflejado con frecuencia las mejores intenciones. Sin embargo, los resultados han sido contradictorios e inesperados, consecuencia esto de la creencia errónea de que si el gobierno busca alcanzar un objetivo dado basta con que se lo proponga y dicte un decreto al respecto, aun cuando en su esfuerzo esté haciendo caso omiso de los determinantes del comportamiento en el mercado de cuyas acciones depende, en última instancia, el resultado que se obtenga.

### **C. El crédito agrario en condiciones de alta inflación**

Cada vez es más amplio el círculo de estudiosos y personas preocupadas por el desarrollo agrario que aprecia los importan-

tes efectos de un conjunto de variables macroeconómicas sobre la agricultura. En particular nos referiremos ahora a la alta inflación que padeció la economía y sus efectos sobre los incentivos al agro.

Cuando se consideran los efectos que la inflación puede tener sobre los incentivos de la producción agrícola, es útil distinguir al menos tres tipos de productores:

1. aquellos que cultivan productos que reciben precios de garantía;
2. los que producen para la exportación; y,
3. aquellos que producen para el mercado nacional y que no gozan de precios de garantía.

Asimismo, se debería considerar la forma en que la inflación afecta la cantidad de recursos públicos que se requieren para financiar programas de crédito.

*a. Inflación e incentivos de productos agrícolas que reciben precios de garantía*

En principio, se pueden ajustar los precios de garantía de aquellos cultivos bajo ese régimen (v.gr. arroz, maíz amarillo duro, trigo, cebada, maíz amiláceo y frijol) por los efectos de cualquier proceso inflacionario a fin de mantener los incentivos a la producción. En la práctica, existen razones técnicas y políticas que pueden hacer que los ajustes de los precios de garantía no reflejen plenamente la inflación, más aún cuando esta alcanza niveles altos.

Cuando la inflación crece, los agricultores pueden estar en una situación de desventaja si es que el gobierno demora el percibir que los costos se han incrementado, y en ajustar los precios de garantía como respuesta a la inflación ya producida. Es conveniente, por ejemplo, ajustar los precios con más frecuencia a medida que la tasa de inflación se eleva.

Si la inflación alcanza niveles más altos, es necesario medir con mayor precisión los costos reales de la producción. Cuando la inflación se acelera y los costos de los fertilizantes y de los créditos continúan subsidiados, el método de ajuste de precios para cambiar los costos impide que el productor logre una ganancia real y constante que compense sus conocimientos, su tiempo y el de su familia. Por el contrario, el método utilizado para ajustar los precios pone demasiado énfasis en los costos de los fertilizantes y del financiamiento, que no se incrementan tan rápidamente como los costos laborales y de compensación por el tiempo y los conocimientos de los productores.

Además, para financiar precios de garantía más altos, el gobierno tendría que aumentar frecuentemente los precios que los procesadores cobran a los consumidores. Como resultado, el incremento de los precios de garantía para compensar a los agricultores obligaría al gobierno a aumentar los precios de los alimentos de primera necesidad justo cuando los consumidores afrontan la subida de precios de productos no alimenticios. No debe sorprender que el gobierno tienda a incrementar los precios de garantía en montos insuficientes o, por lo menos, a demorar dichos aumentos.

#### *b. Inflación e incentivos para productos agrícolas de exportación*

Los precios recibidos por los productores para la exportación de algodón, café y productos no tradicionales dependen de los precios internacionales y del tipo de cambio.

Los incentivos para sembrar estos productos dependen de que la tasa de devaluación se mueva lo suficientemente rápido como para compensar el aumento de los costos de producción inducidos por la inflación. Si la inflación sobrepasa la tasa de devaluación -una situación que a menudo acompaña a la inflación acelerada- los productores sufren bajas en sus ingresos reales. Aunque un gobierno posea los instrumentos para compensar a tales agricultores a través de la devaluación, con fre-

cuencia se prefiere implementar una política cambiaría que desincentive las exportaciones agrícolas.

*c. Inflación e incentivos para productos agropecuarios que no se comercian internacionalmente*

Los productores de frutas, hortalizas, papas y carnes rojas no han gozado del beneficio de los precios de garantía, ni compiten directamente con los productores extranjeros. Por ello, cualquier consideración sobre los efectos de la inflación en relación con estos agricultores requiere de un conocimiento acerca de cómo afecta la inflación el mercado de sus productos.

Aun cuando la inflación sea mínima, los precios de mercado de estos productos suelen ser muy volátiles; y lo son más aún -de acuerdo a lo revelado por ciertos estudios- cuando la inflación es alta. Es decir, los precios reales (precios actuales ajustados a la inflación) son más volátiles durante períodos de inflación que durante las épocas de precios estables. De este modo, la inflación tiende a incrementar los riesgos de cultivar dichos productos.

La demanda de frutas, hortalizas, papas y carnes rojas responde a los cambios en los ingresos reales de los consumidores y a los precios relativos de otros alimentos. En particular, el consumo de papa depende de los precios de arroz, pan y fideos; y el consumo de carnes rojas depende del precio del pollo. Por lo tanto, si los controles de precios para arroz, pan, fideos y pollo logran aumentos por debajo de la tasa de inflación, entonces la demanda de papa y carnes rojas bajará y los precios de dichos productos se incrementarán más lentamente que la tasa de inflación. Ya que el gobierno tiende a interesarse más en restringir la inflación en los alimentos básicos cuando la inflación se está acelerando, existe una tendencia a que los precios reales de la papa y las carnes bajen en épocas en que la inflación sube.

### *i. Inflación y subsidios públicos*

Un banco de fomento puede utilizarse para aliviar algunos efectos de la inflación acelerada. Efectivamente, al decidirse a no elevar las tasas de interés que cobraba el BAP e incrementar los precios al consumidor de los alimentos en forma más moderada en relación al aumento de los precios de garantía a los agricultores, el gobierno habría estado, en realidad, decidiendo aliviar las presiones inflacionarias que afectan a estos últimos, pagando mayores subsidios. La dificultad de tal acercamiento es que la financiación de estos subsidios, a menos que el gobierno cobre más impuestos o reduzca sus otros gastos para compensar los subsidios incrementados -los que, de una u otra forma, tienden a financiarse con incrementos en las reservas monetarias- estimulará a largo plazo la inflación en lugar de reducirla. Sería mejor si el gobierno pudiera elegir en forma cuidadosa cómo utilizar sus limitados recursos, a fin de producir el mayor beneficio posible.

#### *e. Resumen de los efectos de la inflación sobre los productos agropecuarios*

Acelerar la inflación tiene el efecto de reducir en forma aguda los incentivos que necesitan los productores agropecuarios para mantener los niveles de producción. Aquellos que reciben precios de garantía son vulnerables a las demoras en el ajuste de precios y a fórmulas que no reflejan del todo los factores que determinan su rentabilidad. Con una inflación galopante que tiende a precipitarse, las demoras aparentemente breves en aumentar los precios de garantía pueden tener impactos adversos sobre los incentivos a los productores. Los productores que se dedican a los mercados de exportación requieren ajustes oportunos y adecuados en el tipo de cambio, a fin de mantener incentivos apropiados. Los productores de papas y los ganaderos han aprendido de sus experiencias que lo que ganan en

términos reales depende de los precios que los consumidores deben pagar por alimentos elaborados de insumos importados como pan, fideos, arroz y pollo.

Cada uno de estos grupos de productores se encontraría amenazado por las equivocadas políticas del gobierno al demorar el incremento en los precios de garantía y al subsidiar alimentos importados.

#### **D. Las propuestas de política**

Todo programa de crédito agropecuario que se oriente a priorizar la atención de las unidades productivas agrarias de pequeña escala (que por abreviar denominaremos en adelante unidades campesinas), se enfrenta a dos grandes restricciones: 1) Los recursos financieros reducidos de que disponen las entidades crediticias; y, 2) como corolario de lo anterior, la escasa amplitud de la actividad de las mencionadas instituciones. Toda propuesta alternativa orientada a las unidades campesinas deberá, por tanto, estar en condiciones de superarlas.

Sin embargo, para que el análisis y las sugerencias de políticas de crédito rural sean más confiables, se precisa de un paso previo y complementario: estudiar las instituciones y sus entornos sustentándose en los incentivos individuales y de organización y en nuevos esquemas de monitoreo.

Esta tarea es más compleja si se considera que las predicciones hechas usando la teoría del crédito están basadas, principalmente, en los objetivos de maximización de beneficios de las instituciones de crédito privadas, que enfrentan, como una restricción viable, beneficios positivos. Esto, sin embargo, contrasta con la realidad de los mercados de crédito rural, donde los objetivos no están frecuentemente bien definidos, y cuando lo están no hay un sistema de incentivos para acompañarlos.

Las dos restricciones antes mencionadas elevan los costos operativos y de riesgo de la entidad crediticia. Los costos opera-

tivos más importantes, desde el punto de vista de su incidencia en la eficiencia de la institución, son:

- a. los administrativos;
- b. los de evaluación de proyectos y solicitudes;
- c. los de monitoreo de la morosidad;
- d. los de promoción; y
- e. los costos que demanda la evaluación de la cartera de prestatarios que permitirá identificar los mejores clientes.

Para cubrirse frente a los costos asociados al riesgo, la entidad financiera opera con una reserva que se constituye sobre la base de la evaluación de:

- a. las garantías patrimoniales del prestatario;
- b. la actitud hacia el pago; y,
- c. la consistencia económica del proyecto de inversión que se piensa financiar.

En relación a los dos primeros puntos, las unidades campesinas enfrentan una dificultad enorme que les impide el acceso a los mecanismos por los cuales normalmente se establece la voluntad y capacidad de pago: movimiento de cuenta corriente, cartas de presentación, avales financieros, etcétera. Y cuando nos referimos a programas orientados hacia unidades campesinas, las entidades crediticias no evalúan el tercer elemento por los enormes costos que demandaría.

A los costos antes mencionados, deben agregarse los financieros.

Todos estos costos afectan centralmente la rentabilidad de un programa crediticio orientado a las unidades campesinas. Esto es más notorio si consideramos que, por el lado de los ingresos, las entidades crediticias se ven afectadas por el nivel máximo de los intereses y comisiones que se cobran por el recurso crédito, fijado por el Estado, y que -en nuestro país y para el período analizado en este acápite- ha estado marcadamente por debajo del nivel de inflación. Esto generó un agudo proceso de descapitalización del BAP y de las ONG dedicadas a brindar crédito supervisado.

Más aún: de los denominados ingresos indirectos que captar las entidades crediticias (cuentas corrientes, descuento de letras, cuentas de ahorro, etcétera) es muy poco o no existe el ingreso que provendría de las unidades campesinas.

Es en el marco de la realidad presentada de manera somera líneas arriba que una propuesta adecuada debería orientarse a resolver la principal restricción: la frecuente falta de rentabilidad de la cartera de las unidades campesinas. Un programa que enfrente esta situación debería proponerse:

1. La redistribución de los costos y la generación de una rentabilidad suficiente.

2. La creación de mecanismos que brinden niveles adecuados de garantía para las entidades crediticias.

Esta propuesta, sin embargo, tiene como condición principal que las unidades campesinas asuman un papel protagónico a través de sus organizaciones ancestrales como las comunidades campesinas, las parcialidades campesinas y las comunidades nativas.

En términos operacionales, esto significa un esquema institucional con tres sustentos básicos:

1. La organización de las unidades campesinas, comunidades campesinas, parcialidades campesinas y comunidades nativas, que administrarán y ejecutarán el programa.

2. Las entidades financieras, que habilitarán los recursos de crédito, ofrecerán los servicios de ventanilla y participarán en la supervisión del programa.

3. La organización promotora, que normalmente podrá ser cualquiera de las decenas de ONG que actúan ya en el campo brindando el recurso crediticio, capacitando y también participando en la supervisión.

Para iniciar este programa es necesario contar con un Fondo que tenga como funciones principales:

- a.* Brindar los recursos de capital, que podrán provenir del Estado, o se constituirán sobre la base de donaciones o empré-

titos con agencias internacionales multilaterales, o aporte de ambas fuentes.

Se supone que conforme el programa se consolide, serán los propios ahorros de los prestarios -captados por el Fondo a través de las entidades bancarias- la principal fuente constitutiva.

b. Dinamizar el programa de conjunto, diseñando las acciones y políticas orientadas al cumplimiento de los fines y objetivos del programa. Fomentar la capacitación de las unidades organizativas prestatarias.

c. Gestionar los recursos adicionales que demande el programa para abastecer de créditos a las organizaciones solicitantes.

El programa así constituido deberá contener las tres características que Braverman y Guash (1986) han encontrado como rasgos principales de todo programa de crédito rural exitoso en el Tercer Mundo, que ya mencionáramos antes y ahora recordamos:

1. El otorgamiento de nuevos préstamos solo luego de que los antiguos hayan sido cancelados, indicando así que el vínculo intertemporal de los préstamos es una manera efectiva de inducir el cumplimiento.

2. La existencia de procedimientos estrictos de auditoría y contabilidad, sugiriendo esto el valor que tienen las tecnologías de monitoreo para inducir el cumplimiento.

3. La vigencia de una forma de responsabilidad compartida de pequeños grupos de campesinos (en nuestro caso, en la propia comunidad campesina), por la cual la mora de uno de los miembros implicaría la cancelación de cualquier otro préstamo posterior.

Esta propuesta, sin embargo, cuestiona los programas de crédito agrario subsidiados e indiscriminados.

En efecto, del análisis presentado en el presente acápite se desprende que las políticas de crédito con tasas de interés subsidiadas han conducido a una situación de mayor desigualdad en las áreas rurales, haciendo que las unidades productivas más

grandes sean las que capten el mayor volumen de crédito; y no han estado asociadas con el fomento de la eficiencia productiva-

Diversos trabajos han demostrado consistentemente que, en muchos lugares del mundo (en particular en Latinoamérica), el crédito barato ha significado enormes rentas institucionales captadas por las unidades productivas mayores que se han guiado por un comportamiento rentista antes que productivo. Asimismo, se supone que los grandes y prósperos agricultores son ñas propensos al riesgo del crédito, sea por su habilidad de proveer una garantía, por su mejor récord en el banco o porque los bancos tienen una mejor información de ellos.

Los créditos subsidiados generalizados empeoran el problema ya que se incrementa la demanda de préstamos a todos los niveles y para todos los tipos y, dada una oferta fija de capital, el racionamiento de los pequeños agricultores es aún más severo.

Los costos significativos en la administración y procesamiento de los préstamos, con retornos crecientes en función del tamaño del préstamo, refuerzan, además, los incentivos para mantener tales políticas.

A estos argumentos de eficiencia en la obtención de los préstamos debemos añadir las relaciones de clientelismo entre los agricultores prósperos y los funcionarios del banco, lo que adicionalmente hará que disminuya la oferta de crédito para los pequeños agricultores.

Es en este sentido que los programas de crédito subsidiado han tenido un impacto regresivo en la distribución de los ingresos. Sin embargo, debemos precisar que una política de crédito de *laissez faire* sin ninguna restricción al funcionamiento de los mercados de crédito, no sería, en sí misma, una solución al problema.

El debate sobre la eliminación de las tasas de interés subsidiadas para la agricultura en su conjunto ofrece la oportunidad de incorporar en la discusión los problemas del funcionamiento económico de las instituciones de crédito.

Varios autores afirman que el éxito de los futuros programas de crédito dependerá de un énfasis mayor en las instituciones y en la implementación de sistemas para erradicar la corrupción. Por lo general, se han subestimado o dejado de lado el análisis de las instituciones, el cambio institucional y los mecanismos de reforma, tratándolos como elementos exógenos y con poca rigurosidad.

Es cierto, por otro lado, que la definición de una población objetivo y la canalización de un crédito subsidiado hacia ella supone un esfuerzo (y un costo) importante. Pero determinar quiénes son los pequeños agricultores es un problema, estén o no subsidiadas las tasas de interés. La razón son los costos sustanciales del procesamiento y la administración de los préstamos, con retornos crecientes en función del tamaño del préstamo.

Por tanto, antes de proponer una liberalización de los mercados financieros rurales es imprescindible discutir la viabilidad de un edificio institucional diferente al que ya existe, que podría canalizar el crédito hacia fines productivos y enlazado a normas de eficiencia tanto productivas como de funcionamiento propiamente financiero.

## ■ *Resumen*

En los mercados financieros rurales, las tasas de interés son superiores respecto a otros sectores de la economía debido al mayor nivel de riesgo que enfrenta la agricultura, a la posible presencia de mercados locales monopólicos y a los costos de transacción en que incurrir los prestatarios y prestamistas.

Una política que se ha aplicado con frecuencia para reducir la tasa de interés en el sector rural ha sido subsidiar el crédito vía menores tasas de interés respecto a las del mercado. Sin embargo, salvo en casos muy excepcionales, ese objetivo no se ha alcanzado

o se ha logrado a costos sociales demasiado elevados. Asimismo, sólo una pequeña porción del total de productores agropecuarios ha tenido acceso al crédito institucional y una porción muy elevada de los montos desembolsados se ha concentrado en manos de unos pocos agricultores grandes. Por esto mismo, el crédito subsidiado tiene un impacto directo en la distribución del ingreso.

### *Conceptos importantes*

Tasa de interés nominal; tasa de interés efectiva; tasa de interés real; utilidad de reserva; función involuntaria de no cumplimiento; usura; mercados interligados; tasa de interés de retorno competitiva libre de riesgo; fungibilidad del crédito; seguro agrario; colateral; y covarianza de las cosechas.

## *Preguntas*

- 1) ¿Por qué la tasa de interés en el sector rural no se iguala a la tasa de interés del resto de sectores económicos?
- 2) ¿Por qué es importante tomar en cuenta el precio del colateral en el análisis de los mercados de crédito rurales?
- 3) Defina el concepto de usura.
- 4) "Con la liquidación del Banco Agrario en 1992, el crédito de la banca comercial difícilmente se otorgará a pequeños agricultores debido a los altos costos de transacción existentes para la banca." Comente la afirmación.
- 5) Explique las razones del racionamiento de crédito en los mercados financieros rurales.
- 6) Desarrolle las desventajas de la política de crédito subsidiado al sector formal.
- 7) ¿Cómo afecta la característica de fungibilidad del crédito a una política de crédito con tasas de interés preferenciales?
- 8) Las Cajas Rurales de Crédito pueden obtener recursos externos -donaciones de cooperación internacional por ejemplo- pero también se contempla un aporte propio de los campesinos. Discuta las

posibilidades de dichas cajas para captar depósitos de los campesinos con el fin de que estos vuelvan a ser colocados entre sus miembros.

- 9) ¿Cómo la covarianza entre los rendimientos de los cultivos puede afectar la viabilidad de las Cajas Rurales, si estas se constituyen a nivel local?
- 10) En reiteradas ocasiones se han establecido normas legales para el seguro agrario en el Perú. Sin embargo, esta institución aún no se materializa. Desarrolle un ensayo al respecto.
- 11) ¿Por qué los problemas de los mercados de crédito rural afectan la movilidad intergeneracional de los campesinos?
- 12) Desarrolle las relaciones entre crédito formal e informal.

## **X. Análisis del riesgo en la agricultura**

*1. Introducción. 2. Aspectos conceptuales. 3. Clases de riesgos y estrategias para su administración. 4. Política agrícola para el tratamiento del riesgo. 5. Aplicaciones al caso peruano. 6. Técnicas de análisis para el tratamiento del riesgo.*

### **1. INTRODUCCION**

El riesgo es un factor de gran importancia para el sector agrícola. Si bien todos los sectores económicos están expuestos a la variable riesgo, esta afecta considerablemente a la agricultura debido a características propias de la actividad. Factores tales como variabilidad en la disponibilidad de agua, cambios inesperados de temperatura, presencia de plagas, desastres naturales y alta perecibilidad de sus productos, afectan considerablemente la toma de decisiones y el nivel de eficiencia de la agricultura, especialmente en países como el Perú donde la agricultura se caracteriza por ser pequeña en extensión, de propiedad individual y sin acceso a mecanismos que permitan al agricultor administrar mejor el riesgo. Su incidencia en la economía campesina es particularmente importante (Figueroa, 1981; y Kervyn 1987).

## 2. ASPECTOS CONCEPTUALES

### A. ¿Qué es el riesgo?

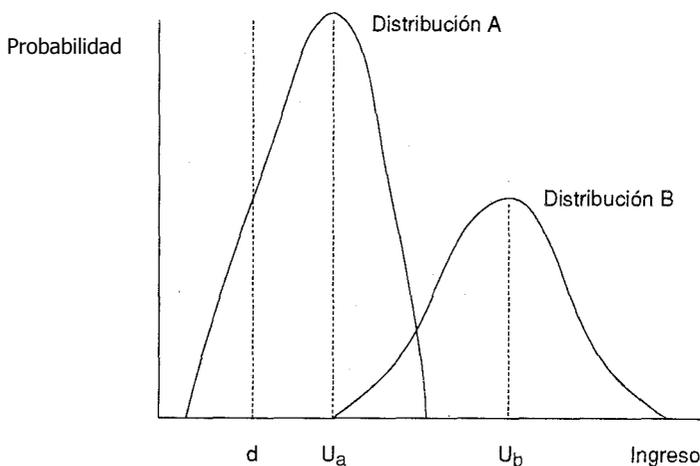
El riesgo es un concepto que ofrece dificultades de definición a pesar de que se tiene una idea intuitiva sobre lo que significa. El problema no es solo semántico. La definición de riesgo afecta la formulación de los modelos sobre toma de decisiones bajo condiciones de incertidumbre y el papel de la aversión al riesgo. Así, un primer enfoque define riesgo como una medida de dispersión de posibles resultados (v. gr. varianza). Un segundo enfoque define riesgo como la probabilidad de que los retornos de una determinada decisión caigan por debajo de un nivel crítico de "desastre". Por ejemplo, si el nivel de desastre es la obtención de un beneficio de cero, entonces el riesgo es sencillamente la probabilidad de arrojar pérdidas. Otro enfoque sostiene que, en general, no es posible afirmar cuál distribución de frecuencias es más riesgosa que otra sin conocer la forma exacta de la función de utilidad de quien toma la decisión.

A manera de ejemplo, en el gráfico 53 se ilustra la diferencia entre los dos primeros enfoques. Supóngase que un agricultor debe decidir entre dos cultivos alternativos con distintas frecuencias de distribución respecto al ingreso neto. Asimismo, supóngase un nivel de "desastre" de ingreso  $d$ . La distribución  $A$  tiene una menor dispersión en sus ingresos respecto a la distribución  $B$ , pero con un menor promedio de ingreso neto y una mayor probabilidad de obtener un ingreso por debajo del nivel de desastre que respecto a la distribución  $B$ . La definición de riesgo es importante, entonces, para decidir las acciones del agricultor.

Un criterio práctico para la definición conceptual de riesgo es preguntarse qué información adicional al promedio es útil para poder decidir entre dos distribuciones de frecuencias. Es decir, cuál será el parámetro de la distribución que mejor ayudará a predecir las preferencias de los agricultores sobre las distribu-

ciones de frecuencias (v.gr. varianza y curtosis). En todo caso, es fundamental, entonces, definir el concepto de riesgo que se emplea en los trabajos empíricos.

Gráfico 53: Conceptos de riesgo



## B. Modelo de la utilidad esperada

Los agricultores enfrentan diversas posibilidades entre las cuales deben decidir. Si ellos no están seguros de las consecuencias de estas opciones debido a su naturaleza estocástica, entonces dichas opciones son riesgosas. Un criterio que pueden seguir los agricultores es elegir aquella posibilidad que maximice el ingreso neto esperado. Sin embargo, en la práctica se ha constatado que este criterio no es el preferido por la mayoría de agricultores debido a que no toma en cuenta sus actitudes o preferencias ante cambios en sus niveles de riqueza. Por lo tanto, uno de los modelos más empleado es el conocido como el de la utilidad

esperada, el cual sí toma en cuenta las preferencias de los productores respecto al riesgo.

Dado un conjunto de posibilidades  $A_1, A_2, \dots, A_n$ ; un conjunto de eventos aleatorios  $E_i$ ; un conjunto de resultados monetarios  $X_{ij}$  asociados con la acción  $j$  en el evento  $i$ , y una función de distribución de probabilidad  $P(E_i)$  de cada evento, entonces el agricultor priorizará cada posibilidad de acuerdo a su respectiva utilidad esperada:

$$\max_j \text{UE}(X_{ij}) = \sum_{i=1} U(X_{ij}) P(E_i) \quad j = 1, 2, \dots, n$$

Con el fin de priorizar cada opción, a los resultados monetarios  $X_{ij}$  se les asigna un valor derivado de la función de utilidad del agricultor. La utilidad de cada alternativa se pondera de acuerdo a la probabilidad del evento aleatorio y se suma. Por lo tanto, se determina un índice de preferencia para el conjunto de posibilidades.

### *Ejemplo*

Un agricultor tiene la alternativa de fertilización alta o baja de su campo. Sin embargo, sus resultados dependen del clima, el cual puede ser bueno, regular o malo. La información sobre las probabilidades y los ingresos netos es la siguiente:

| Estado                 | Alternativa         |                     | P (E <sub>i</sub> ) |
|------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                        | Alta A <sub>1</sub> | Baja A <sub>2</sub> |                     |
| Bueno E <sub>1</sub>   | 8,000               | 6,000               | 0.3                 |
| Regular E <sub>2</sub> | 6,000               | 2,000               | 0.4                 |
| Malo E <sub>3</sub>    | -8,000              | -4,000              | 0.3                 |

El valor esperado del ingreso neto para la fertilización alta y baja es de 2,400 y 1,400 respectivamente, con lo cual el agricultor se decidiría por la alta fertilización. Sin embargo, si la utilidad de cada resultado monetario es la siguiente:

| Estado                 | Alternativa         |                     | P(E <sub>i</sub> ) |
|------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
|                        | Alta A <sub>1</sub> | Baja A <sub>2</sub> |                    |
| Bueno E <sub>1</sub>   | 15                  | 14                  | 0.3                |
| Regular E <sub>2</sub> | 12                  | 10                  | 0.4                |
| Malo E <sub>3</sub>    | 0                   | 5                   | 0.3                |

entonces la utilidad esperada de la alta fertilización es de 9.3, mientras que la de la baja fertilización resulta 9.7, con lo cual es agricultor decidirá por la baja fertilización una vez que se ha tomado en cuenta su preferencia por el riesgo.

El modelo de la utilidad esperada es una herramienta normativa para la toma de decisiones. Se deriva de un teorema en el cual se supone que el productor que se comporta de acuerdo a ciertos axiomas escogerá aquella alternativa que maximiza su utilidad esperada.

Los índices de utilidad se constituyen arbitrariamente, y pueden ser cambiados de escala mediante transformaciones apropiadas sin alterar sus respectiva priorización ordinal. Otro punto a resaltar es que no es posible realizar comparaciones interpersonales de utilidad, ni tampoco concluir cuánto más se prefiere una alternativa respecto a otra debido precisamente a la arbitrariedad del índice.

### *Actitudes hacia el riesgo*

Los individuos tienden a mostrarse adversos al riesgo. Esto explica numerosos fenómenos económicos observados (Arrow, 1974).

Los productores, por ejemplo, expresan sus actitudes ante el riesgo anticipando precios, asegurándose, manteniendo reservas de liquidez y diversificando su producción, entre otras estrategias. Asimismo, los gobiernos afrontan los riesgos con instrumentos como políticas de estabilización de precios o programas de asistencia.

La actitud del individuo frente al riesgo se infiere a partir de su función de utilidad. Así, tenemos los siguientes casos:

#### *Neutralidad*

Si la utilidad es una función lineal del ingreso, entonces implicará una preferencia neutral hacia al riesgo.

Sea  $X$  el ingreso;  $E[X] = XM$  el ingreso esperado; y  $U(X)$  la función de utilidad. Si esta última es lineal en  $X$ , para todo  $k > 0$ , entonces se tiene que:

$$U(X) = kX$$

Con lo cual, la utilidad esperada será:

$$E[U(X)] = kXM$$

Por lo tanto, la maximización de la utilidad esperada es equivalente a la maximización del ingreso monetario esperado.

Es decir, el agricultor que posee una función de utilidad lineal tiene una actitud indiferente ante la distribución de probabilidad de los ingresos monetarios.

### *Aversión al riesgo*

Está explicada por una función cóncava respecto al origen. Este tipo de función tiene una primera derivada no negativa,  $U'(X) > 0$ , y una segunda derivada negativa,  $U''(X) < 0$ . Es decir: cuando el ingreso crece, la utilidad crece; pero, a su vez, la utilidad marginal declina. Entonces, el individuo preferirá una alternativa sin riesgo con respecto a una de igual retorno pero riesgosa.

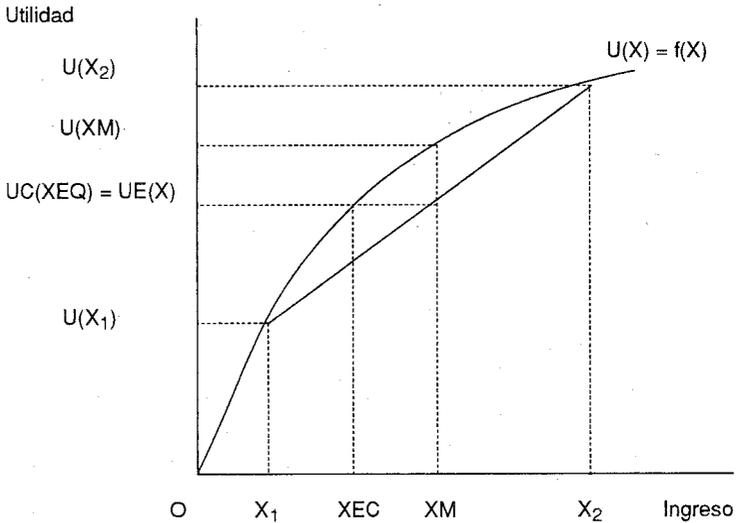
Esto ocurre porque la pérdida en utilidad originada de una pérdida monetaria es mayor al incremento en utilidad marginal originado por una ganancia monetaria, cuando la pérdida y la ganancia monetaria son de igual magnitud y tienen la misma probabilidad de ocurrencia. En el gráfico 54 se presenta el caso de la aversión al riesgo. Así, se tiene una alternativa riesgosa con una probabilidad  $p$  de obtener un ingreso  $X_2$  y una probabilidad  $(1 - p)$  de obtener un ingreso  $X_1$ . La utilidad esperada,  $UE$ , es un promedio ponderado entre la utilidad de cada alternativa:

$$UE(X) = pU(X_2) + (1 - p) U(X_1)$$

Esta ecuación representa una línea recta entre los puntos  $A$  y  $B$  para diferentes valores de  $p$ . Nótese que la utilidad de una alternativa sin riesgo es mayor a la utilidad de uno riesgoso con el mismo ingreso  $XM$ . Por lo tanto, un agricultor adverso al riesgo preferirá  $XM$  con certeza, antes que una opción riesgosa que tenga como ingreso esperado  $XM$ .

El agricultor estará dispuesto a pagar una "prima" por una opción con un ingreso cierto,  $XEC$  que le otorgue una misma utilidad que la opción riesgosa con un mayor ingreso esperado,  $XM$ . La "prima" es la diferencia entre  $XM$  y  $XEC$ . Es decir, debido a su aversión al riesgo, es indiferente entre pagar para tener un ingreso menor pero con certeza, y una alternativa que le ofrece un mayor ingreso pero con riesgo. La prima está determinada

Gráfico 54: Función de utilidad con aversión al riesgo



por la concavidad de la función de utilidad: mientras mayor sea la concavidad, mayor será el pago para tener un ingreso con certeza equivalente a una alternativa riesgosa.

#### *Preferencia por el riesgo*

Individuos con esta preferencia son llamados también amantes del riesgo. En este caso, la utilidad esperada de una actividad riesgosa es cuando menos igual al ingreso esperado debido a que  $U'' > 0$ .

Una de las conclusiones de esta sección es que el signo de la segunda derivada define la actitud del agricultor hacia el riesgo. Sin embargo, la magnitud de la segunda derivada no puede emplearse para hacer comparaciones interpersonales de aversión al riesgo debido a que dicha magnitud puede ser variada

arbitrariamente. Sin embargo, se han determinado<sup>1</sup> dos estimados para medir la aversión al riesgo. La primera es la denominada *aversión absoluta al riesgo*, definida como:

$$R_A = \frac{U''(X)}{U'(X)}$$

El segundo es la *aversión relativa al riesgo*, definido como:

$$R_R(X) = -\frac{X U''(X)}{U'(X)}$$

Mientras más altos sean estos estimados, mayor será el grado de aversión del agricultor. La ventaja de estos estimados es que no son afectados por transformaciones arbitrarias de la función de utilidad.

### *Ejemplo*

Dos agricultores tienen las siguientes funciones de utilidad respectivamente:

$$\begin{aligned} U_1 &= a + bx - ex^2 \\ U_2 &= 2a + 2bx - 2cx^2 \end{aligned}$$

Nótese que  $U_2$  es una transformación lineal de  $U_1$ . Derivando cada función respecto a  $x$ , se obtiene que  $U_1' = -2c$ , mientras que  $U_2' = -4c$ , con lo cual se podría concluir equivocadamente que el agricultor 2 es más adverso al riesgo que el agricultor 1. Sin embargo, si se estiman la aversión absoluta y la relativa, se comprobará que los agricultores son igualmente opuestos al riesgo.

Es importante señalar que la mayoría de las comparaciones sobre la aversión al riesgo son válidas respecto a los casos para

1. Arrow (1974) y Pratt (1964) lo propusieron de manera independiente.

los cuales se realizó la estimación sobre el grado de aversión. Por ejemplo, supónganse dos agricultores cuyas funciones absolutas de riesgo,  $R_1$  y  $R_2$ , se presentan en el gráfico 55. Nótese que el primero tiene una función decreciente de aversión al riesgo, mientras que la del segundo es ascendente. Supóngase que los dos enfrentan una alternativa riesgosa con resultados  $X_1$  y  $X_2$  con igual probabilidad, con lo cual el ingreso promedio es de  $XM$ . En este caso, el agricultor 1 exhibe una mayor aversión al riesgo que el 2. Sin embargo, ante la alternativa con resultados  $X_3$  y  $X_4$  con igual probabilidad, resulta que el agricultor 2 tiene una mayor aversión al riesgo. Solamente en el caso de que las funciones de aversión al riesgo no llegaran a intersectarse, se podría concluir que un agricultor es más adverso que el otro para todo el rango de ingreso. Sin embargo, la estimación empírica de la aversión al riesgo para todo el rango de ingreso es extremadamente difícil, con lo cual las estimaciones se refieren generalmente a mediciones "locales" -alrededor de los niveles de ingresos percibidos- del riesgo.

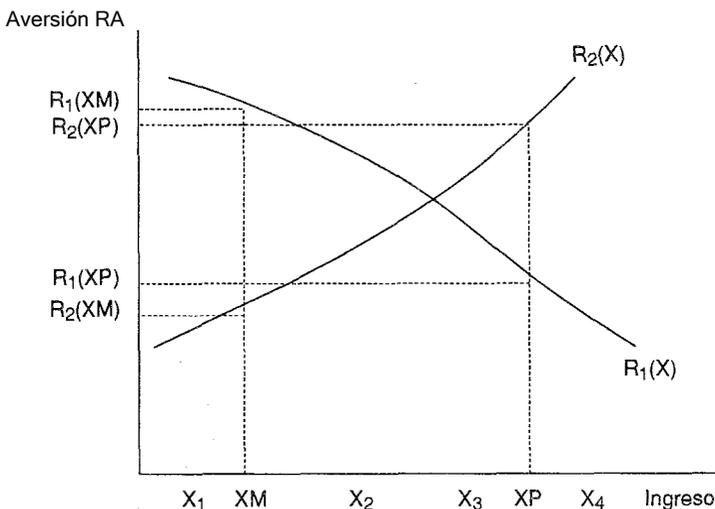
La medición empírica de las actitudes de los agricultores respecto al riesgo es de considerable interés. Así, sería posible recomendar un plan de cultivos y/o de tecnologías consistente con sus objetivos y preferencias; se podrían predecir las decisiones de un conjunto de agricultores con similares actitudes hacia el riesgo en modelos de oferta; se podría conocer frente a qué situaciones son adversos o amantes del riesgo; o analizar mejor las políticas dirigidas a reducir el riesgo de los agricultores.

Se han desarrollado diversos métodos para estimar las preferencias por el riesgo. A continuación se resumen algunos.

- Elicitación directa de las funciones de utilidad

Este método estima las preferencias por el riesgo con la participación directa del agricultor a través de entrevistas sobre situaciones hipotéticas. Sin embargo, muchos investigadores han criticado las estimaciones empíricas de las preferencias por el

Gráfico 55: Aversión local al riesgo



riesgo en el modelo de la utilidad esperada debido a la dificultad de estimar las funciones de utilidad y las probabilidades subjetivas de los agricultores. Asimismo, los métodos basados en entrevistas tienen la desventaja de que los entrevistados pueden tener una utilidad (o "desutilidad") por el juego, falta de realismo en las situaciones hipotéticas, errores de medición en el proceso de elucidar las preguntas, y, además, pueden tener dificultades en el manejo conceptual de las probabilidades. Sin embargo, hay que señalar que las técnicas para encuestar a los agricultores y tratar de elucidar sus funciones de utilidad han mejorado notablemente en los últimos años.

#### - Métodos experimentales

Se somete a los agricultores a situaciones hipotéticas, como en el caso anterior, pero con la diferencia de que se les

otorga compensaciones financieras para hacer más realistas las preguntas.

- Enfoque del intervalo de riesgo

Con el fin de eliminar los errores en la medición del método de elicitación directa, se propone trabajar sobre un intervalo de riesgo. Este enfoque se sustenta en la identificación de límites inferiores y superiores en el coeficiente de aversión absoluta del riesgo, el cual se estima al preguntar a los agricultores por su preferencia entre dos funciones de distribución de probabilidad (ver más detalles en King y Robinson, 1981).

- Comportamiento económico observado

Este método infiere las preferencias hacia el riesgo a partir de la relación entre el comportamiento observado de los agricultores y el comportamiento predicho a partir de modelos normativos empíricos.

Este método es ventajoso puesto que es menos costoso que los anteriores -debido a que no se entrevista- y no se refiere a situaciones hipotéticas. Sin embargo, tiene problemas de inferencia debido a que se atribuye toda la diferencia entre el comportamiento observado y el predicho al factor riesgo, cuando es posible que existan otros factores significativos.

### **C. Reglas de decisión para el tratamiento del riesgo**

En esta sección se presentarán otras reglas de decisión para el tratamiento del riesgo. Recordemos que se trataron ya las reglas de la maximización de la utilidad esperada y de la maximización de los ingresos monetarios. Se precisó que esta última es un caso especial de la maximización de la utilidad esperada cuando la función de utilidad es lineal.

Las reglas de decisión se caracterizan por contener los siguientes puntos: 1) el concepto de riesgo utilizado; 2) las actitudes con respecto al riesgo; 3) la descripción de las alternativas; y, finalmente, 4) los procedimientos de cálculo establecidos para cada técnica de selección.

Es decir, un problema de decisión entre situaciones riesgosas presenta las siguientes características:

- Acciones mutuamente excluyentes:  $A_j (j = 1 \dots n)$
- Eventos aleatorios mutuamente excluyentes:  $E_i (i = 1 \dots n)$
- Función de probabilidad:  $P(E_i)$
- Consecuencias de acción:  $X_{ij}$
- Un criterio de decisión para ordenar las actividades.

*a. Reglas de decisión que no requieren información sobre probabilidades*

En estas reglas de decisión se supone que no se conoce la distribución de probabilidad de las variables aleatorias. Los criterios reflejan una evaluación subjetiva del problema.

*Criterio de Laplace*

Selecciona la actividad con el mayor ingreso esperado, y se supone que todos los estados de la naturaleza tienen la misma probabilidad de ocurrencia. Conocido como el "principio de la razón insuficiente".

*Criterio minimax o maximin*

Se basa en la elección de aquella opción que de el mejor resultado posible suponiendo que se dará la peor situación posible. Por ejemplo, si  $X_{ij}$  representa ingresos netos, entonces se aplica el criterio *maximin*. Es decir:

$$\max_j \min_i E_i (X_{ij})$$

### *Criterio de Savage*

El criterio *maximin* o *minimax* puede ser demasiado conservador. En este sentido, se calculan nuevos  $X_{ij}$  de acuerdo a la pérdida que se tendría luego de conocer el verdadero estado, y tomando en cuenta que se tendría un retorno mayor si se hubiera elegido otra opción. Los  $X_{ij}$  así recalculados representan ahora pérdida; por eso, se aplica el criterio *minimax*. Es decir, se selecciona la actividad con la menor máxima diferencia entre su respectivo ingreso y el mayor ingreso posible.

*Índice de Hurwicz, o índice  $\alpha$*

Se define como:

$$\max_{A_j} [\alpha \max_{E_i} X_{ij} + (1 - \alpha) \min_{E_i} X_{ij}]$$

para el caso de que  $X_{ij}$  represente ingresos. Este criterio representa un rango de actitudes desde la más optimista a la más pesimista. El parámetro es un índice de optimismo. Si  $\alpha = 1$ , el agricultor es muy optimista; si  $\alpha = 0$ , es muy pesimista. En otras palabras: si  $X_{ij}$  representa ganancia, entonces el criterio *maximax* sería lo más optimista, mientras que *maximin* sería lo más pesimista.

### *Ejemplo*

Supóngase que un agricultor debe escoger entre cuatro opciones sobre el futuro de su fundo: seguir tal cual, expandir el nivel de inversiones, vender parte del fundo o vender todo el fundo. Por otro lado, el clima -que puede ser bueno, regular o malo- afectará decididamente el retorno de la operación.

Los retornos netos para cada combinación de posibilidad de elección con estado de la naturaleza son los siguientes:

|              | Bueno | Regular | Malo |
|--------------|-------|---------|------|
| Seguir       | 100   | 70      | 10   |
| Expandir     | 130   | 75      | -20  |
| Vender parte | 75    | 35      | 5    |
| Vender todo  | 50    | 50      | 50   |

La aplicación de cada uno de los criterios anteriores da como resultado las siguientes recomendaciones:

*Laplace*

|              | Valor esperado |
|--------------|----------------|
| Seguir       | 60             |
| Expandir     | 62             |
| Vender parte | 38             |
| Vender todo  | 50             |

Decisión óptima: se debe expandir.

*Maximin*

|              | Bueno | Regular | Malo    | Min $a_j$ |
|--------------|-------|---------|---------|-----------|
| Seguir       | 100   | 70      | 10      | 10        |
| Expandir     | 130   | 75      | -20     | -20       |
| Vender parte | 75    | 35      | 5       | 5         |
| Vender todo  | 50    | 50      | 50      | 50        |
|              |       |         | Maximin | 50        |

Decisión óptima: vender todo.

*Savage*

|              | Bueno | Regular | Malo |
|--------------|-------|---------|------|
| Seguir       | 100   | 70      | 10   |
| Expandir     | 130   | 75      | -20  |
| Vender parte | 75    | 35      | 5    |
| Vender todo  | 50    | 50      | 50   |
| Máximo $a_j$ | 130   | 75      | 50   |

La matriz de pérdida es:

|              | Bueno   | Regular | Malo | Max |
|--------------|---------|---------|------|-----|
| Seguir       | 30      | 5       | 40   | 40  |
| Expandir     | 0       | 0       | 70   | 70  |
| Vender parte | 55      | 40      | 45   | 55  |
| Vender todo  | 80      | 25      | 0    | 80  |
|              | Minimax |         |      | 40  |

Decisión óptima: seguir.

Hurwicz

|              | Bueno | Regular | Malo | Max | Min |
|--------------|-------|---------|------|-----|-----|
| Seguir       | 100   | 70      | 10   | 100 | 10  |
| Expandir     | 130   | 75      | -20  | 130 | -20 |
| Vender parte | 75    | 35      | 5    | 75  | 5   |
| Vender todo  | 50    | 50      | 50   | 50  | 50  |

El criterio de Hurwicz para diferentes valores de  $\alpha$  resulta en:

| Alpha           | 1        | 0.75     | 0.5               | 0.25   | 0           |
|-----------------|----------|----------|-------------------|--------|-------------|
| Seguir          | 100      | 77.5     | 55                | 32.5   | 10          |
| Expandir        | 130      | 92.5     | 55                | 17.5   | -20         |
| Vender parte    | 75       | 57.5     | 40                | 22.5   | 5           |
| Vender todo     | 50       | 50       | 50                | 50     | 50          |
| Max             | 130      | 92.5     | 55                | 50     | 50          |
| Decisión óptima | Expandir | Expandir | Seguir o Expandir | Seguir | Vender todo |

Nótese que, de acuerdo al criterio de Hurwicz, si el agricultor es muy optimista decidirá expandir; mientras que si es muy pesimista optará por vender.

A continuación se presentarán algunas reglas de decisión relacionadas con el modelo de la utilidad esperada, en adición a la regla de la maximización de la utilidad esperada.

*b. Reglas de decisión de eficiencia de riesgo*

Las reglas de decisión que a continuación se presentan son conocidas como *Modelos de eficiencia de riesgo* debido a que permiten desarrollar una priorización parcial de las opciones con riesgo a través de la imposición de ciertas restricciones en las preferencias de los agricultores. Los criterios de eficiencia dividen las posibilidades disponibles entre aquellas que están incluidas en el conjunto eficiente y aquellas que no lo están.

*Eficiencia de la media-variancia*

Supone que el agricultor es adverso al riesgo. Asimismo, supone que los retornos son normalmente distribuidos o, alternatively, que la función de utilidad es cuadrática.

Sea la alternativa entre  $A_1$  y  $A_2$ , con medias  $E_1$  y  $E_2$  y varianzas  $V_1$  y  $V_2$ . Entonces, la alternativa  $A_1$  es preferida o domina a la  $A_2$  si:

- 1)  $E_1 > E_2$  y  $V_1 < V_2$ , y si una de las desigualdades es estricta.
- 2)  $E_1 > E_2$  y  $V_1 = V_2$
- 3)  $E_1 = E_2$  y  $V_1 < V_2$

Si  $E_1 > E_2$  y  $V_1 > V_2$ , las opciones  $A_1$  y  $A_2$  no pueden priorizarse por el criterio media-varianza.

Esta regla de decisión es de uso generalizado por la facilidad para calcular la media y la varianza; por el elevado número de investigaciones teóricas que la usan, y por la posibilidad de tomarla en cuenta en técnicas empíricas como la programación matemática. Sin embargo, sus principales problemas se derivan de que supone que el agricultor tiene aversión al riesgo en todo el rango de ingreso; de que supone normalidad en la función de

probabilidad -lo cual no siempre se cumple en la agricultura-; y de que algunas veces no reduce significativamente el número de opciones entre las cuales se tiene que decidir.

Para mostrar la relación entre el criterio media-varianza y el modelo de la utilidad esperada, se tiene que la utilidad esperada para una alternativa  $j$  es:

$$UE_j = \sum_{i=1}^n X_{ij} P(E_i)$$

Es posible demostrar que la utilidad esperada se puede representar como<sup>2</sup>:

$$UE_j = f(\mu_j, \sigma_j^2, M3, M4, \dots)$$

donde  $\mu_j, \sigma_j^2, M3, M4, \dots$ , representan la media, varianza, sesgo, curtosis y otros momentos de la distribución de probabilidad de los resultados monetarios para la alternativa  $j$ . El número de argumentos requeridos para representar adecuadamente la función de utilidad esperada depende de las características de la distribución de probabilidad y de la función de utilidad del agricultor. Así, si se supone que la función de utilidad es cuadrática, o que la función de distribución de probabilidad es normal, entonces se tendrá que:

$$UE_j = f(\mu_j, \sigma_j^2)$$

Nótese que solo bajo estas restricciones la varianza califica como la única medida de riesgo en el modelo de utilidad esperada. Asimismo, solo en este caso hay una correspondencia con la regla de decisión media-varianza.

2. La expresión es válida para valores cercanos a la media de la función de utilidad.

### *Eficiencia de media-desviación absoluta*

La regla de decisión está basada en la desviación absoluta de los ingresos monetarios con respecto a su media. En este sentido, que castiga por igual a las desviaciones pequeñas de la media que a las desviaciones grandes, mientras que la regla media-varianza castiga más mientras mayor es la desviación de la media.

La media-desviación absoluta para una alternativa; se calcula como:

$$MA_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |X_{ij} - \bar{X}_j|$$

Sea las alternativas entre  $A_1$  y  $A_2$ , con medias  $E_1$  y  $E_2$  y media-desviaciones absolutas  $MA_1$  y  $MA_2$ . Entonces, la alternativa  $A_1$  se prefiere o domina a la  $A_2$  si  $E_1 > E_2$  y  $MA_1 < MA_2$  y si una de las desigualdades es estricta.

Si bien en distribuciones de probabilidad simétricas las reglas media-varianza y media-desviación absoluta resultan en una priorización ordinal de las alternativas muy similar, el criterio media-desviación absoluta se presta mejor para su aplicación en técnicas cuantitativas como en la programación lineal.

Sin embargo, esta regla de decisión no es consistente con la maximización de la utilidad esperada.

### *Eficiencia media-semi-varianza*

Este método se refiere a la semivarianza de los ingresos monetarios con respecto a una meta de ingreso mínimo  $d$ . El criterio media-semi-varianza (MSV) es el valor esperado de las desviaciones cuadradas de los ingresos menores a  $d$ ,  $E(X_{ij} - d | X_{ij} < d)$ . Por lo tanto, la semivarianza de los ingresos respecto a una meta  $d$  es:

$$MSV_j = \sum_{i=1}^n \min(X_{ij} - d, 0)^2 p(X_{ij})$$

Este análisis se prefiere al de media-varianza cuando la distribución de utilidad es asimétrica. Esta regla de decisión no es consistente con el modelo de utilidad esperada cuando  $d$  es la media de los ingresos monetarios.

*Dominancia estocástica de primer grado*

Esta regla se aplica a aquellos que poseen una utilidad marginal positiva por el dinero. Se comparan dos funciones de distribución acumuladas (FDA) y se analiza cuál de ellas es preferible.

Con la dominancia estocástica de primer grado (DEP), una alternativa con una FDA  $F(X)$ , se prefiere ante una segunda alternativa con FDA  $G(X)$  si  $F(X) < G(X)$ , para todos los valores de  $X$ , y si la desigualdad es estricta para algunos valores de  $X$ .

Para cualquier  $X^*$ , existe un valor en la FDA,  $F(X^*)$ , que es la probabilidad de que el nivel de ingresos monetarios sea igual o menor que  $X^*$ .

*Ejemplo*

A continuación se presentan dos funciones de distribuciones acumuladas respecto a los ingresos netos de un agricultor, correspondientes a  $F$  y  $G$ .

| Ingreso neto | $F(X)$ | $G(X)$ |
|--------------|--------|--------|
| 5            | 0.05   | 0.10   |
| 15           | 0.15   | 0.15   |
| 30           | 0.35   | 0.40   |
| 50           | 0.75   | 0.80   |
| 75           | 1.00   | 1.00   |

De acuerdo a la definición de DEP, se constata que  $F(X)$  se prefiere a  $G(X)$ .

Nótese que bajo esta regla de decisión no se imponen restricciones sobre las actitudes frente al riesgo. Solamente se supone que las personas prefieren tener más ingresos a tener menos. Sin embargo, si bien es de fácil aplicación, tiene la desventaja de no ser poderosa para discriminar entre las opciones.

Existen otros métodos más sofisticados basados en la eficiencia del riesgo tales como dominancia estocástica en segundo grado, dominancia estocástica en tercer grado y dominancia estocástica con respecto a una función, cuyo tratamiento excede los alcances de este libro.

### *c. Riesgo con múltiples objetivos*

El tratamiento del riesgo cuando el agricultor desea alcanzar múltiples objetivos -ingreso neto, riesgo y liquidez, entre otros- se sustenta en el modelo de utilidad lexicográfica. Este enfoque sostiene que las necesidades humanas no pueden ser reducidas a un solo objetivo, y que además existe una jerarquía entre tales necesidades. Existen necesidades consideradas solo luego de que otras necesidades mayores han sido satisfechas. Asimismo, los individuos no se caracterizan necesariamente por maximizar sus deseos, sino por alcanzar ciertos niveles de satisfacción para sus necesidades. Por lo tanto, este enfoque discrepa con el modelo de la utilidad esperada.

El modelo de la utilidad lexicográfica consiste en el ordenamiento secuencial de los objetivos según las preferencias del individuo. El objetivo principal debe ser alcanzado antes de lograr el segundo; el segundo antes que el tercero, y así sucesivamente. La consecución del objetivo principal sirve para restringir las siguientes metas.

La función de utilidad se expresa como sigue:

$$U = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

donde las variables  $X_i$  representan las metas priorizadas secuencialmente. El orden indica cuál objetivo es más importante que otro. Por ejemplo,  $X_1$  es más importante que  $X_2$ ; pero no se conoce cuánto más importante es.

Sea la alternativa entre  $X^0$  y  $X^1$ , de cuya ejecución resultan los siguientes niveles de logro para cada objetivo:

$$X^0 = (X_1^0, X_2^0, \dots, X_n^0)$$

$$X^1 = (X_1^1, X_2^1, \dots, X_n^1)$$

Si se considerara que todos los objetivos son igualmente importantes, entonces tendríamos un *ranking* ordinal de metas. En este caso,

$$U(X^0) > U(X^1) \quad \text{si } X_i^0 \geq X_i^1$$

para todo  $i$ , y si se tiene una estricta desigualdad para algún  $i$ .

Sin embargo, si existe jerarquía entre los objetivos, entonces

$$U(X^0) > U(X^1) \quad \text{si } X_i^0 > X_i^1$$

Nótese que no interesa el nivel de satisfacción alcanzado en los otros objetivos. Si los niveles de logro para el primer objetivo son iguales para cada opción, entonces se procede a evaluar el segundo objetivo de manera similar.

El modelo de la utilidad lexicográfica implica "niveles de satisfacción" para cada objetivo. Si se especifican niveles de satisfacción  $x^*$  para cada objetivo, se tendría:

$$\frac{\partial U}{\partial X_i} > 0 \quad \text{si } X_i < X_i^*$$

$$\frac{\partial U}{\partial X_i} = 0 \quad \text{si } X_i > X_i^*$$

Es decir, la utilidad marginal de obtener más allá del nivel de satisfacción de un determinado objetivo es cero.

Otra forma de plantear el problema es el siguiente:

$$\begin{aligned} & \text{Max } X_m \\ \text{sujeto a} & \\ & X_i \geq X_i^* \quad i = 1, \dots, m-1 \end{aligned}$$

donde  $m$  es el objetivo menos importante. Si no existe solución para el problema, entonces se deja de lado el objetivo  $m$ , y se replantea el problema para maximizar el objetivo  $m-1$ , y así sucesivamente hasta hallar una solución. Este método es conocido también como la "satisfacción secuencial de metas" (SSM).

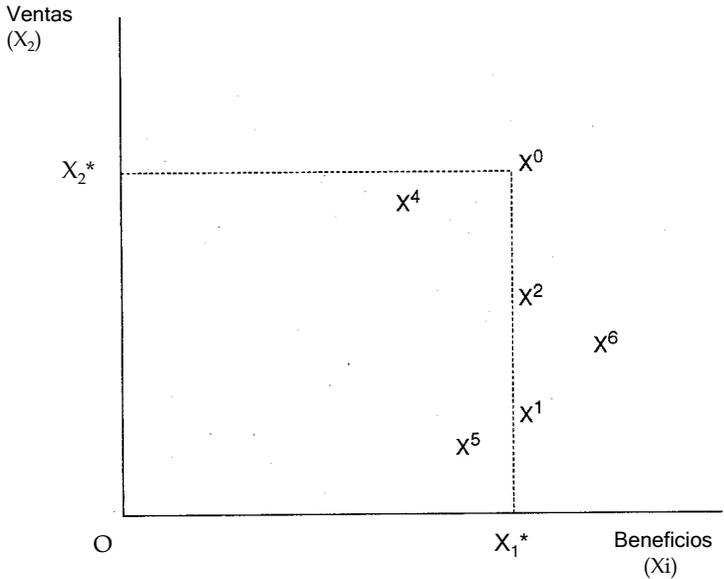
### *Ejemplo*

Un agricultor otorga la primera prioridad a sus beneficio  $X_1$ ; en segundo término considera el monto de sus ventas  $X_2$ , y posee, además, niveles de satisfacción  $X^*$  para cada prioridad. Tiene disponibles seis posibilidades, ilustradas en el gráfico 56.

La alternativa preferida es  $X^0$ , pues cumple con maximizar las ventas sujeto a lograr el nivel de satisfacción establecido para los beneficios. Es decir, se tienen cuatro opciones ( $X^0, X^1, X^2, X^6$ ) que cumplen con la restricción "satisfacer el nivel mínimo de beneficios", pero  $X^0$  es la que contribuye a lograr mayores ventas. Nótese que a pesar de que  $X^6$  produce más beneficios que  $X^0$ , esta no es la opción preferida según el método SSM.

Si  $X^0, X^1, X^2$  y  $X^6$  no estuvieran disponibles para el agricultor, entonces dejaría de maximizar las ventas y maximizaría únicamente los beneficios. En este caso, la opción preferida sería  $X^5$ . Nótese que  $X^5$  se prefiere a  $X^4$  a pesar de que esta última contribuye mucho más al objetivo ventas, mientras que  $X^5$  es sólo marginalmente superior en beneficios a  $X^4$ . En este sentido, la SSM no es realista porque no sopesa las ventajas relativas de cada posibilidad.

Gráfico 56: Satisfacción secuencial de metas



Este método es empírico; no tiene una base teórica o más axiomas que el ordenamiento de los objetivos. Sin embargo, es muy utilizado puesto que implica que el agricultor primero tratará de satisfacer su necesidad más apremiante, sea cual fuese su rubro de actividades. Por ejemplo, un productor puede buscar primero un ingreso de sobrevivencia y luego cubrir otro tipo de necesidades, como un margen que posibilite su crecimiento empresarial.

El concepto de riesgo en el método SSM es la probabilidad de que el ingreso neto esté por debajo de un nivel de desastre, lo que probablemente corresponda a una definición más popular de riesgo (gráfico 53).

Existen varias especificaciones de las reglas de decisión en la satisfacción secuencial de metas; estas son:

*Regla de Telser*

Se supone que el productor maximiza los retornos esperados,  $RE$ , sujeto a que la probabilidad de obtener un retorno menor o igual a un mínimo,  $minR$ , no sea mayor que una probabilidad  $p$  estipulada por el productor:

$$\begin{array}{l} \max RE \\ \text{sujeto a} \\ \text{Prob}(RE < minR) < p \end{array}$$

El  $minR$  puede ser, por ejemplo, la cobertura de costos de supervivencia de la familia, repagos de deudas y gastos fijos de la campaña.

*Regla de Kataoka*

Se elige un plan que maximice el retomo mínimo  $minR$ , sujete a que el retorno  $R$  sea menor o igual a un valor específico de  $p$ .

$$\begin{array}{l} \max minR \\ \text{sujeto a} \\ \text{Prob}(R < minR) < p \end{array}$$

*Regla de Roy*

Se escoge el plan con la probabilidad más pequeña de alcanzar un retomo menor a un nivel fijo  $minR$ .

$$\min \text{Prob}(R < minR)$$

### Ejemplo

Sean tres actividades alternativas, A, B y C. La probabilidad de ocurrencia de sus retornos netos esperados (RE) es la siguiente:

| RE  | A    | B   | C    |
|-----|------|-----|------|
| 200 | 0.5  | 0.2 | 0.05 |
| 100 | 0.3  | 0.3 | 0.85 |
| 50  | 0.1  | 0.3 | 0.03 |
| 0   | 0.05 | 0.1 | 0.05 |
| -20 | 0.05 | 0.1 | 0.02 |

De acuerdo a esta información,  $E[A]= 134$ ;  $E[B]= 83$ ; y  $E[C]= 96.1$ . Sea  $\min R = 0$  y  $p = 0.1$ .

Con la primera regla se elegirá el plan A, puesto que cumple con la restricción de que  $\text{Prob}(E \leq 0) = 0.1$ , al igual que C, pero maximiza el retorno esperado pues  $E[A] > E[C]$ .

Con la segunda regla se elegirá el plan C, porque

$$\text{Max } \min R$$

sujeto a

$$\text{Prob}(R \leq \min R) \leq 0.1$$

es cero para el plan A, -20 para el plan B, y 50 para el plan C. Aplicando la tercera regla se elegirá el plan C, puesto que:

$$\text{Prob}(R \leq \min R) = 0.07$$

### 3. CLASES DE RIESGOS Y ESTRATEGIAS PARA SU ADMINISTRACIÓN

#### A. Clases de riesgos

Toda actividad empresarial, en su interacción con el resto de actividades económicas, está expuesta a la influencia de cambios

inesperados en su entorno, lo cual se refleja en los resultados obtenidos.

Estos riesgos pueden tener diversas fuentes de origen: el proceso productivo, el mercado, la tecnología y la política económica y social, entre otras.

#### *a. Riesgos de producción*

El riesgo de producción es la variabilidad aleatoria inherente al proceso productivo. Factores tales como clima, enfermedades plagas o contaminación determinan el riesgo técnico en las cosechas.

Las catástrofes naturales, como las variaciones en el fenómeno del Niño, las sequías y los terremotos, son ejemplos de fuentes de riesgo en la fase productiva.

Así, los resultados del volumen total de producción y de la productividad son altamente influenciados por el clima y otros factores incontrolables. La variabilidad de estos puede diferir ampliamente en una gran zona de cultivo, de acuerdo a las condiciones ecológicas o los microclimas.

El nivel de variabilidad difiere también a través del tiempo debido justamente a que las condiciones climáticas son cambiantes y la innovación tecnológica es dinámica.

#### *b. Riesgos de mercado*

Los riesgos de mercado se presentan durante la compra de insumos y la venta del producto.

La principal preocupación del productor es la variabilidad en los precios del producto final. En el corto plazo, las fluctuaciones inesperadas en los precios de los insumos pueden causar considerables pérdidas o una falta de liquidez imprevista para la empresa.

Asimismo, la mayor volatilidad en los niveles de inflación y las tasas de interés son también una fuente de riesgo de mercado.

### *c. Riesgo tecnológico*

Es la variabilidad del volumen de producción y de los precios que se puede presentar debido a la tecnología utilizada. La inversión en activos fijos, tales como bienes de capital duraderos, puede devenir en riesgosa debido a que dichos bienes están sujetos a cambios tecnológicos sustanciales y pueden quedar obsoletos o tener menores rendimientos respecto a los modelos más recientes.

Una innovación en el proceso de producción de una empresa, así como en el mismo proceso de aprendizaje, implica resultados aleatorios. Por otro lado, el desarrollo tecnológico en industrias colaterales, tales como sistemas de transporte del producto, procesamiento y otros, puede afectar los ingresos de los productores, quienes necesitarán hacer inversiones para adaptarse a estos cambios.

### *d. Riesgos legales y de política económica*

La empresa se hace más sensible a este tipo de riesgos cuando crece y depende mayormente de capitales externos, o cuando por su naturaleza y crecimiento las actividades de compra-venta que realice se tornen cada vez más complicadas.

De esta manera, las actividades de venta a futuro, o pago anticipado de la producción, complican la acción legal de la empresa y de ella surgen riesgos de incumplimiento que afectan el ambiente operativo de la unidad agropecuaria.

Los cambios imprevistos en las condiciones legales y de política establecidas por los gobiernos son fuentes importantes de riesgo, especialmente en países como el Perú. Los cambios frecuentes en las políticas comerciales, de precios, crediticias y macroeconómicas afectan las decisiones de producción e inversión de los agricultores.

### *e. Riesgos humanos*

Este tipo de riesgo está asociado directamente al factor humano, tanto dentro del proceso productivo como de la gerencia de la empresa agropecuaria. La inasistencia de un operario clave, presiones laborales tales como huelgas, boicot, aplicación de insumos en exceso o deficiencia con respecto a lo necesario son fuentes de riesgo.

La falta de seguridad, sea cual fuere su origen, puede ocasionar una gran pérdida en los ingresos esperados.

En la próxima sección se expondrán las estrategias de reducción de riesgos utilizadas generalmente por los productores.

## **B. Estrategias de administración del riesgo**

En general una acción se considera minimizadora de riesgo si, efectuándola en repetidas oportunidades, logra reducir la variabilidad del ingreso esperado pero a costa de un menor nivel esperado del ingreso. Si se supone que el riesgo aumenta con mayores niveles de rentabilidad, el productor buscará, entonces, lograr sobre todo una mayor estabilidad en sus ingresos. Si una alternativa reduce el nivel de riesgo y al mismo tiempo aumenta el nivel de ingreso respecto a otra, entonces se trata de una alternativa dominante<sup>3</sup>.

La mayoría de veces el productor efectuará actividades de aprendizaje o experimentación en su fundo. Luego, si las considera satisfactorias, las introducirá como actividades permanentes.

Las estrategias de reducción de riesgo se aplican de acuerdo con las fuentes principales de su origen, y se pueden clasificar en estrategias de producción, de mercado y financieras.

3. Constatar que los agricultores siembran varios cultivos no debe llevar necesariamente a pensar que tratan de reducir el riesgo. Algunos cultivos se complementan para aumentar el ingreso neto esperado.

### *a. Estrategias de producción*

Las estrategias de orden productivo son de diversa índole de acuerdo a la fuente específica de riesgo. Ejemplos de estas estrategias son la localización de la zona de cultivo o producción, la tecnología a aplicar y la diversificación de la producción.

#### *Localización*

El productor puede optar por zonas de cultivo con un clima más estable o diversificarlas entre diversas zonas agroecológicas. Esta estrategia pretende disminuir los riesgos de una concentración de fenómenos climáticos y/o atmosféricos en la zona de cultivo. Se aprovecha entonces, en lo posible, la existencia de microclimas.

#### *Diversificación*

La estrategia más simple para reducir la variabilidad de precios es la diversificación de cultivos. Es, además, una de las estrategias más utilizadas por los productores. La siembra de cultivos múltiples tiende a reducir la variabilidad de los retornos netos. Si se tiene, por ejemplo, dos cultivos, *A* y *B*, cuyas proporciones son  $\alpha_A$  y  $\alpha_B$ ; la varianza de los retornos netos totales es:

$$\sigma_T^2 = \alpha_A^2 \sigma_A^2 + \alpha_B^2 \sigma_B^2 + 2\alpha_A \alpha_B \tau \sigma_A \sigma_B$$

donde  $\tau$  es el coeficiente de correlación entre los retornos de los cultivos.

El coeficiente de correlación se estima como:

$$\tau = \frac{\text{Cov}(Y_1, Y_2)}{\sigma_A \sigma_B}$$

donde

$$\text{Cov}(Y_1, Y_2) = E(Y_1 Y_2) - E(Y_1) E(Y_2)$$

La mayor reducción de la varianza,  $\sigma^2$ , se da cuando  $\tau$  tiene un valor de  $-1$ . Por otro lado, no se reduce en nada la varianza  $\sigma_T^2$  total cuando los retornos netos están positiva y perfectamente correlacionados ( $\tau = 1$ ). La reducción es mayor, en general, si la correlación de los retornos entre los cultivos tiene valores bajos o negativos. A mayor diversificación, más se reducirá el riesgo total. Sin embargo, la reducción del nivel de riesgo se toma rápidamente marginal a medida que se incorpora un mayor número de cultivos.

La diversificación está limitada por la disponibilidad de recursos del agricultor, las condiciones físicas del fundo y las características del mercado. Asimismo, para condiciones locales de un fundo en particular, muchas veces los retornos de los cultivos exhiben una alta correlación positiva: una helada afectará de manera similar el rendimiento de todos los cultivos, así como también es muy probable que los precios de mercado se muevan en la misma dirección. Por lo tanto, en términos de utilidad, algunas veces los beneficios de la especialización obtenidos por una mayor economía de escala sobrepasan los beneficios de la reducción del riesgo a través de la diversificación.

### *Tecnología*

La elección de determinados procesos tecnológicos o técnicas de cultivo sirve, a su vez, como un esquema que contribuye a la reducción de riesgos.

#### *b. Estrategias de mercadeo*

Para reducir el riesgo proveniente del mercado, el productor puede aplicar algunas o todas las políticas que se señalan a continuación.

### *Manejo de inventarios*

Se utiliza principalmente para conseguir mejores precios en la compra de insumos y en la venta de los productos agropecuarios. Asimismo, para enfrentar la falta de disponibilidad de los insumos en momentos críticos de las labores culturales, hecho común en la agricultura peruana. Por otro lado, es posible distribuir las ventas durante el año -para el caso de productos no perecibles o para perecibles si la tecnología lo permite- con el objeto de aprovechar la estacionalidad de los precios. Sin embargo, esto podría tener la desventaja de hacer perder cierto poder de negociación por el menor volumen ofertado.

### *Contratos a futuro*

Otra forma de reducción de riesgo en la variabilidad de los ingresos es el establecimiento de precios de venta a futuro. Sin embargo, no se elimina el riesgo respecto al beneficio neto, debido a que los costos de producción pueden elevarse mientras que el precio de venta se mantiene fijo. Asimismo, si el precio al contado en el momento de la venta excede significativamente el precio pactado, entonces se produce un incentivo importante para el rompimiento del contrato por parte del agricultor. Similar situación ocurre si el precio al contado está muy por debajo, en cuyo caso el comerciante o agroindustrial estará tentado a romper el contrato unilateralmente.

### *Venta anticipada*

Una estrategia similar a la anterior es la venta anticipada de la producción o pre pago de la misma.

### *Integración vertical*

Es una estrategia alternativa adicional para la compra de insumos y para la venta del producto en sí<sup>4</sup>.

### *Diversificación de clientes*

La diversificación de clientes o destinos de venta reduce la dependencia de un solo comprador que tendría mayor poder de negociación que el productor. Para la aplicación de esta estrategia es necesario tener en cuenta el volumen de producción del agricultor.

### *c. Estrategias financieras*

A medida que las empresas agropecuarias se tornan más grandes, el uso de estrategias de producción para administrar el riesgo disminuye a favor de estrategias financieras. Asimismo, la mayor integración al mercado, si bien frecuentemente aumenta el riesgo de mercado por la mayor exposición a la volatilidad de precios, permite reducirlo mediante acciones financieras adecuadas.

### *Seguros*

El uso de seguros es la forma más común y menos costosa de responder al riesgo a través de la provisión de una fuente especializada de liquidez, para afrontar posibles pérdidas de producción, baja inminente de precios u otras eventualidades. Los seguros tienen la ventaja adicional de que pueden ser utilizados como garantía para la obtención de préstamos y abrir acceso a las fuentes de crédito que antes pudieron no estar disponibles.

4. Para mayores detalles ver el capítulo III, sobre agroindustria en el Perú.

Conceptualmente pueden existir seguros para cubrir riesgos de producción, comercialización, política (expropiación invasión) y terrorismo, que reducirían la variabilidad de los ingresos esperados para la unidad agropecuaria. Lamentablemente, en el Perú no existen todas estas coberturas, a pesar de haberse dado el marco legal para su funcionamiento.

### *Manejo de liquidez*

Los niveles de liquidez de una empresa miden su capacidad de supervivencia ante caídas bruscas del ingreso neto. Generalmente se puede contar con activos con diversos grados de liquidez. Un activo de alta liquidez son los depósitos de ahorros a la vista. Las tierras son activos poco líquidos y que pueden estar expuestos a descuentos en sus precios de venta. Una cartera sesgada hacia activos de mayor liquidez genera, sin embargo, menores retornos respecto a activos productivos.

La programación de repagos de deuda con respecto a los períodos de generación de ingresos es una estrategia apropiada de manejo de liquidez.

Una alternativa para reducir las presiones de liquidez es el alquiler de las tierras o contratos como la aparcería. Diversos estudios han demostrado que la aparcería es un mecanismo de riesgo sumamente eficiente al correlacionar el ingreso del productor con el pago de su obligación por el uso de la tierra<sup>5</sup>.

### *Leasing*

La utilización del arrendamiento financiero es otra manera de mantener liquidez. Genera, además, una ventaja tributaria beneficiosa para la unidad agropecuaria.

5. Lamentablemente, en el Decreto Legislativo 653 sobre Fomento a las Inversiones en el Sector Agropecuario, se considera a la aparcería como una conducción indirecta y, por lo tanto, sujeta a expropiación del fundo. Para una discusión más detallada sobre la aparcería, ver el capítulo VII sobre instituciones y agricultura.

La adquisición constante de información de mercado es una estrategia general de gerencia para la reducción de riesgos pues- to que mejora el conocimiento del mercado y las especulaciones sobre la ocurrencia de eventos futuros. En general, el costo marginal de la adopción de cualquiera de las estrategias señaladas anteriormente debe ser evaluado con relación al riesgo que se pretende reducir.

#### **4. POLÍTICA AGRÍCOLA PARA EL TRATAMIENTO DEL RIESGO**

##### **A. Racionalidad para la intervención del Estado**

La intervención del gobierno para disminuir los efectos negativos del riesgo puede estar motivada por razones de eficiencia económica o de equidad. Si bien la intervención sustentada con el fin de mejorar la distribución del ingreso puede ser importante, no existe, lamentablemente, un desarrollo teórico adecuado. Sin embargo, es necesario reconocer que el logro de mayor eficiencia a través de una mejor asignación de recursos puede afectar negativamente a agricultores pobres en recursos y que sean adversos al riesgo. Si se supone, por ejemplo, que los que primero adoptan una tecnología son aquellos con menor aversión al riesgo debido a que poseen mayor riqueza, entonces estos capturarán las rentas derivadas de la nueva tecnología, empeorando así la distribución del ingreso.

Respecto a la posible intervención del Estado para mejorar la eficiencia económica, se ha demostrado que en una economía caracterizada por mercados completos, el equilibrio competitivo resulta en una distribución eficiente del riesgo entre los agentes económicos (Arrow, 1974). En otras palabras, que cualquier intervención del gobierno para redistribuir los riesgos entre los agentes de la economía (v.gr. de los agricultores hacia el resto de la economía a través de impuestos para financiar programas de estabilización de precios agropecuarios) es redundante. Sin

embargo, en el área rural de los países en desarrollo como el Perú, es evidente que los mercados se caracterizan por ser incompletos: no existen, por ejemplo, instituciones consolidadas que otorguen servicios como seguros o créditos, que serían las respuestas de “primer óptimo” para cualquier otro sector de la economía. Por lo tanto, un primer asunto que hay que analizar para evaluar la intervención del Estado respecto a un instrumento de política determinado es la ventaja comparativa del gobierno respecto al sector privado para evitar caer en los casos de “fallas del Estado”. La misma intervención del Estado puede inhibir la creación de instituciones privadas que brinden soluciones de “segundo óptimo”.

## **B. Políticas de reducción de riesgo para la agricultura**

Existen diversos temas importantes para el desarrollo de la agricultura que tienen relación con el riesgo. Es necesario tomar en cuenta, por tanto, no solo la actitud de los agricultores frente al riesgo. Existen otros agentes cuyas maneras de enfrentarlo son muchas veces determinantes para desarrollo agrario (ver cuadro 21). Así, por ejemplo, al otorgar un préstamo a un agricultor, influirá la aversión al riesgo del prestamista sobre la posibilidad de repago del agricultor<sup>6</sup>.

Los avances teóricos y empíricos sobre el riesgo cobran significación si se logra incorporarlos en políticas que contribuyan a solucionar los problemas planteados en el cuadro 21.

Es posible clasificar el conjunto de políticas agrarias en dos clases: aquellas que reducen específica o directamente el riesgo del sector agropecuario, y aquellas que indirectamente contribuyen a reducir el riesgo del sector. En el cuadro 22 se presenta dicha clasificación, sin pretender ser exhaustivos.

6. El capítulo IX, sobre crédito agropecuario, brinda una discusión detallada al respecto.

CUADRO 21: TEMAS DE INTERÉS RESPECTO A LAS ACTITUDES HACIA EL RIESGO

| Temas   | Participantes involucrados con actitudes hacia el riesgo     |
|---|--|
| Adopción de tecnologías rentables pero riesgosas.   | Agricultores y prestamistas.                                 |
| Efectos sobre distribución del ingreso basados en diferencias de aversión al riesgo y su impacto en adopción, demanda de crédito y diversificación. | Agricultores y prestamistas                                  |
| Inversión pública en regiones con diferentes niveles de riesgo.   | Gobierno y cooperación internacional.                        |
| Investigación agrícola.   | Agricultores, investigadores y gobierno.                     |
| Actitudes hacia el riesgo como determinantes de instituciones rurales.  | Agricultores, propietarios de tierra y trabajadores rurales. |
| Impacto del riesgo sobre la oferta agregada.  | Agricultores y gobierno.                                     |
| Aumento de la utilidad vía la reducción de fluctuaciones en precios y producción.   | Agricultores, consumidores y gobierno.                       |

*Fuente:* Adaptado de Binswanger, 1979.

## CUADRO 22: POLÍTICAS PARA REDUCIR LOS EFECTOS INDESEABLES DEL RIESGO

---

### A. Políticas específicas para el riesgo agropecuario

1. Seguro de producción o crédito y garantías a los créditos.
2. Políticas de seguridad alimentaria contra el hambre.
3. Estabilización de precios o políticas de manejo de *stocks* de productos agrarios.
4. Protección contra inundaciones y sequías.
5. Investigación en variedades resistentes a factores de riesgo.

### B. Políticas que no son específicas para el riesgo agropecuario

1. Subsidios a insumos y al crédito.
  2. Precios de garantía como política de ingresos.
  3. Inversión e investigación pública en regiones.
  4. Reforma institucional en áreas como crédito y tenencia de tierra.
  5. Políticas de distribución del ingreso y la riqueza.
  6. Otras:
    - Inversión en irrigaciones.
    - Inversión en transportes y comunicaciones.
    - Mejora del acceso a tecnologías (extensión y asistencia técnica).
    - Mejora de las oportunidades de empleo en sectores fuera del sector agropecuario.
    - Mejora de las políticas de salud y educación.
- 

En general, prácticamente todas las políticas de gobierno que afectan a la agricultura tienen un impacto sobre el riesgo.

A continuación se comentan algunas de ellas con mayor detalle.

### *a. Seguro de producción o crédito agrario*

La posibilidad de promover un seguro que cubra riesgos por una caída brusca de la producción, o que afecte la capacidad de repagar los créditos por motivos exógenos al agricultor, es una política ideal. El seguro cumple con ser paretoeficiente, en el sentido de que si los agricultores son adversos al riesgo, la provisión de un seguro por parte del gobierno generará un aumento en la utilidad de los agricultores al reducirles la dispersión en sus retornos esperados mediante el pago de una prima. Sin embargo, existe un conjunto de condiciones para que el seguro agrario tenga una mayor viabilidad: el riesgo a ser asegurado no debe tener correlación en el tiempo ni tampoco entre las unidades agropecuarias; no debe estar sujeto a la influencia del comportamiento o gestión del agricultor; y debe ocurrir con cierta frecuencia para hacer suficientemente atractiva la adquisición de un seguro por parte de los agricultores para fomentar así la creación de un mercado. Una sequía o una inundad, por ejemplo, afectan a muchos agricultores simultáneamente lo cual podría hacer peligrar la estabilidad de la compañía aseguradora. Un seguro que cubra una reducción del precio de venta del agricultor puede estar sujeto a "riesgo moral"; es decir, el agricultor puede afectar la probabilidad de ocurrencia de obtención de un menor precio mediante, por ejemplo, el descuido de la comercialización de sus productos una vez que toma el seguro.

No es fácil identificar en la agricultura ejemplos de seguro que se autofinancien. En los Estados Unidos los seguros de producción se iniciaron en la década del 30, pero solo se tornaron financieramente viables en la década del 80, luego de que el gobierno norteamericano sufriera grandes pérdidas en su operación, se ajustara el proceso de calificación de los agricultores y se establecieran primas adecuadas para cada agricultor. Un ejemplo más exitoso es el seguro contra granizadas, el cual cumple mejor con las condiciones de viabilidad.

En países en desarrollo, raramente el seguro de producción ha sido lo suficientemente atractivo para los agricultores como para que estos estuvieran dispuestos a pagar el costo total de la prima. La mayoría de los seguros han sido proveídos por el sector público, mediante altos subsidios o incluso haciendo obligatoria su adquisición para los agricultores. Los costos administrativos del monitoreo individual de numerosos, pequeños y dispersos agricultores son sumamente altos.

En ausencia de seguros, los gobiernos intervienen de maneras *ad-hoc* para aliviar la ocurrencia de desastres naturales. Por ejemplo, el fenómeno de sequía que azotó al Perú en la campaña 1989-90 exigió que el gobierno declarara en emergencia ciertas provincias. En ellas se distribuyó semillas para asegurar la siguiente campaña; se brindó asistencia alimentaria en zonas claves, y se canalizó ayuda en equipos de riego proveniente de la cooperación internacional. En ciertas oportunidades, y ante la presencia de desastres naturales, el gobierno condonó la deuda contraída con la banca de fomento en aquellas zonas declaradas en emergencia. Por lo tanto, implícitamente esta ha sido una política de seguro del gobierno en la que el pago de la prima fue cero -es decir, completamente subsidiada. A pesar de ser una política discutible, probablemente sea una de las pocas y más eficientes disponibles para reducir el riesgo.

#### *b. Políticas de estabilización de precios y manejo de inventarios*

Son frecuentemente utilizadas debido a la mayor facilidad administrativa respecto a otras políticas, a las posibilidades colaterales que ofrece como mecanismo de *lobbying* o rentista para conseguir una mayor protección vía precios, y a la creencia de que es el mecanismo más adecuado de reducción del riesgo para los agricultores.

La posible intervención del gobierno mediante la compra y venta de *stocks* de alimentos implicaría aparentemente que el valor esperado del precio fuera el mismo con y sin dicha política.

Sin embargo, existirá un incentivo para producir más y deprimir así el precio esperado: si los agricultores son adversos al riesgo, al disminuirse la variabilidad de los precios ellos aumentarán su producción. Asimismo, el ingreso medio del mercado aumentará por la menor dispersión de los precios, si la elasticidad de la demanda es distinta a uno. Por lo tanto, una política de la administración de inventarios que intente financiarse obteniendo el precio promedio -suponiendo implícitamente que los agricultores son neutros al riesgo- no será viable pues terminará acumulando *stocks*.

Un precio de garantía o precio piso tiene el efecto de truncar la parte inferior de distribución de probabilidad de precios, con lo cual se incrementa el precio esperado del agricultor con un efecto positivo sobre la oferta individual. En este caso, el precio de mercado tenderá a igualarse con el precio piso, con lo cual la política puede perder sostenibilidad si el gobierno tiene que comprar la producción y carece de los fondos suficientes. Es importante señalar que si bien la política de precios puede ser efectiva para lograr la estabilización de precios, no son claros los efectos sobre la estabilización del ingreso. Por ejemplo, si el riesgo en el precio se origina por variaciones aleatorias en la producción, y si la demanda es precio-elástica, entonces los años de menor producción estarán asociados con años de altos ingresos. Por lo tanto, es posible que una política que establezca precios aumente la varianza de los ingresos de los agricultores. Esta eventualidad puede tener efectos regresivos sobre la distribución del ingreso: si el gobierno estabiliza el precio del trigo en el Perú, entonces probablemente contribuya a disminuir la varianza de ingresos para los trigueros costeños -cuya fuente de riesgo son principalmente los precios- y a aumentar la varianza de ingresos de los agricultores de la sierra cuya fuente de riesgo son sobre todo los cambios en la producción por influencia del clima.

Es importante señalar que la teoría desarrollada acerca del efecto de estas políticas sobre sus impactos agragados (v.gr.

producción) y sobre el bienestar de productores y consumidores depende sobremanera de los supuestos que uno asuma, como, por ejemplo, la forma funcional de las curvas de oferta y demanda; o de la naturaleza de choques exógenos sobre el mercado -aditivos o multiplicativos. En este sentido, lamentablemente, no es posible recomendar políticas de estabilización de precios dado el estado actual de las investigaciones en esta área<sup>7</sup>.

#### *c. Políticas de investigación agropecuarias*

Una mayor inversión en investigación agropecuaria para disminuir la variabilidad de los rendimientos de los cultivos de aquellos agricultores que posean una mayor aversión al riesgo constituye indudablemente una política que puede contribuir a aumentar el ingreso esperado de los agricultores. En este sentido, es necesario evaluar variedades que reduzcan el riesgo frente a variedades que apuntan a aumentar los rendimientos. Similar argumento se aplica a tecnologías que tienden a reducir el riesgo (v. gr. pesticidas) comparadas con aquellas que aumentan el ingreso esperado pero sin reducir la probabilidad de retornos negativos (v. gr. fertilizantes). Es importante también el papel de aquellas tecnologías que tienden a aumentar el ingreso neto y simultáneamente a reducir el riesgo (v.gr. riego tecnificado).

#### *d. La política del gobierno como factor de riesgo*

En muchas oportunidades, el mayor causante de riesgo para los agricultores no ha sido el clima ni los precios de mercado determinados por la oferta y la demanda, sino los inesperados cambios de política económica y el incumplimiento de compromisos adquiridos con políticas publicadas. Ejemplos abundan: precios nominales de garantía que pierden sentido ante un contexto de

7. El lector interesado en una discusión más detallada puede ver Just y otros, 1982; y Newbury y Stiglitz, 1981.

alta inflación; regímenes cambiantes de tasas de cambio; políticas impositivas inestables; intervenciones discrecionales en la política comercial externa; franja de precios que sufren alteraciones inesperadas; entre muchos más.

El riesgo inducido por las políticas del gobierno origina costos de adaptación a los agricultores, además de que se ven obligados a invertir en estrategias flexibles para poder acomodarse ante cambios no anticipados de política. En este sentido, inversiones de largo plazo -plantaciones, ganadería, activo fijo, infraestructura- se ven perjudicadas.

## 5. APLICACIONES AL CASO PERUANO

Existen pocos estudios empíricos sobre riesgo aplicados al caso peruano. Uno de los trabajos pioneros es el de Ryan y Perrin (1973), quienes estimaron una función de oferta de papa utilizando información proveniente de noventa experimentos realizados durante el período 1960-1970. La función de oferta incluyó como variables al clima y al tipo de suelo. El riesgo de distintas aplicaciones de fertilizantes fue estimado a través de la función de oferta y utilizando cuarenta años de datos sobre el clima. La conclusión a que arribaron es que el riesgo productivo debido al clima aumenta con mayores aplicaciones de fertilizantes en suelos pobres; pero en suelos con mayor fertilidad, el riesgo decrece inicialmente y aumenta sólo con altas aplicaciones de fertilizantes.

Pomareda y Salaverry (1984) proponen un plan de desarrollo agrario que incorpore una política crediticia que permita a los agricultores administrar mejor sus riesgos. En este sentido, sugieren la creación de un seguro agrario contra riesgos específicos para proteger a los productores en casos extremos de pérdidas totales. Consideran que no es recomendable un seguro para pérdidas parciales, por sus altos costos administrativos y su alto riesgo para los agricultores: la medida no sería atractiva para los productores cuando los márgenes de utilidad esperada de los

cultivos fueran bajos, y requirieran, entonces, elevados subsidios. La prima de seguro se pagaría como un adicional a la tasa de interés activa de los créditos. En caso de pérdida total, el agricultor dejaría de pagar el préstamo.

Escobal y Paz (1980) analizan el mecanismo de banda de precios para el Perú<sup>8</sup> mediante la simulación de la metodología aplicada por Chile al caso peruano para un período de veinte años utilizando como ejemplos al trigo y al maíz. Demuestran que la variabilidad de las series de precios se habría reducido significativamente. Asimismo, realizan un ejercicio con dos variantes para determinar el tamaño óptimo de la banda de precios, de tal manera que establezca los precios al menor costo fiscal. En la primera variante suponen que los agentes económicos tienen perfecta certidumbre sobre la política cambiaria y sobre los futuros precios internacionales. En la segunda variante se supone información incompleta sobre los precios futuros y, por lo tanto, expectativas sobre precios. La función objetivo depende, entonces, de dos metas: estabilización de precios y costo fiscal, ponderadas arbitrariamente a manera de ejemplo. Concluyen que para el caso del maíz los productores hubiesen gozado de una menor variabilidad y un mayor precio promedio de haberse aplicado la política de banda de precios en el período 1985-89.

Matto (1990) aplica diversos modelos de programación matemática para determinar la óptima respuesta al riesgo de las empresas involucradas en la acuicultura de langostinos<sup>9</sup>. Cuando se formula el modelo para maximizar el ingreso esperado suponiendo neutralidad hacia el riesgo, la estrategia óptima resulta ser la intensificación de cultivos a la más alta densidad.

8. Ver capítulo VI sobre comercio internacional, para mayores detalles sobre esta política.

9. Aplicó programación lineal; el método MOTAD, que minimiza las desviaciones absolutas de un objetivo; y el método MOTAD-objetivo, una variante del anterior dentro del marco del modelo de satisfacción secuencial de metas.

Sin embargo, cuando se incorpora el factor de riesgo en la toma de decisiones, entonces se determina una frontera óptima con pendiente positiva entre riesgo y retorno. Es decir, se elegirán opciones con mayor retorno esperado solo a costa de un mayor riesgo. La selección específica depende de la preferencia del langostinero.

Mendoza (1990) explora la consistencia de la estrategia de la diversificación de cartera de los agricultores de la sierra suponiendo que son adversos al riesgo. Mediante la estimación de coeficientes de correlación simple entre cuatro cultivos para las variables de riesgo (precio y rendimientos), halla que estos son en general positivos pero menores a uno; y negativos para algunos casos de coeficientes de correlación entre rendimientos, con lo cual existiría un incentivo para diversificar cultivos con el fin de reducir la varianza total del ingreso. Por otra lado, realiza estimaciones econométricas de funciones de oferta a individuales pero incorporando como variables de riesgo la desviación estándar de los precios y de los rendimientos. Sin embargo, sus estimaciones de los coeficientes no resultaron, en general, acordes con la teoría o estadísticamente significativos por diversos motivos que señala el autor.

## **6. TÉCNICAS DE ANÁLISIS PARA EL TRATAMIENTO DEL RIESGO**

Existen numerosas técnicas de análisis empírico para el tratamiento del riesgo. Entre las más populares cabe mencionar a la Programación Matemática -la cual tiene muchas variantes para modelar el riesgo-, la Programación Dinámica -ideal para problemas con decisiones secuenciales-, modelos econométricos, simulación, cadenas de Markov, árboles de decisión y métodos de eficiencia, entre otros. El tratamiento de estos excede los alcances de este capítulo. Sin embargo, es necesario reconocer que existen técnicas disponibles y sumamente útiles para analizar el riesgo. La elección de una técnica en particular de-

pendará principalmente de los fines del modelo -normativo, predictivo o positivo-, la naturaleza del problema, la información disponible y los costos computacionales. Todos tienen sus ventajas y desventajas, y una elección particular involucra tanto ciencia como arte.

## *Resumen*

El riesgo es un factor de gran importancia para el sector agrícola. Si bien todos los sectores económicos están expuestos a la variable riesgo, esta afecta considerablemente a la agricultura debido a las características propias de la actividad.

Un primer enfoque define riesgo como una medida de dispersión de posibles resultados (v. gr. varianza). Un segundo enfoque define riesgo como la probabilidad de que los retornos de una determinada decisión caigan por debajo de un nivel crítico de "desastre\*.

Existen diversos modelos para el tratamiento de las decisiones de los agricultores bajo riesgo. El modelo de la utilidad esperada, el más conocido, sostiene que el agricultor seleccionará aquella alternativa que maximice la utilidad que le brinda cada resultado monetario ponderada por su probabilidad de ocurrencia. De esta manera se recoge la actitud del agricultor hacia el riesgo.

La aversión al riesgo explica numerosos fenómenos observados. El grado de aversión se deduce de la función de utilidad del agricultor. Para efectos de comparaciones interpersonales, se utilizan los indicadores de aversión absoluta al riesgo y los de aversión relativa al riesgo.

La medición empírica de las actitudes de los agricultores respecto al riesgo es de considerable interés. Así, es posible recomendar un plan de cultivos y/o de tecnologías consistente con sus objetivos y preferencias; se podrían predecir las decisiones de un conjunto de agricultores con actitudes similares hacia el riesgo en modelos de oferta; se podría conocer en qué situacio-

nes son adversos o amantes del riesgo; o analizar mejor las políticas dirigidas a reducir el riesgo de los agricultores. En este sentido, hay diversos métodos para estimar las actitudes hacia el riesgo.

Existen reglas alternativas de decisión para el tratamiento del riesgo. Un primer conjunto son aquellas reglas que no requieren de información sobre probabilidades tales como los criterios de minimax, Laplace, Savage y Hurwicz. Otro conjunto de reglas son las conocidas como "modelos de eficiencia de riesgo", mediante las que se logra una priorización parcial de las alternativas con riesgo a través de la imposición de ciertas restricciones en las preferencias de los agricultores. La ventaja de estas reglas es que no se requiere contar con una estimación de la función de utilidad de los agricultores.

El tratamiento del riesgo cuando existen múltiples objetivos que el agricultor desea alcanzar -ingreso neto, riesgo y liquidez, entre otros- se basa en el modelo de utilidad lexicográfica. Este enfoque sostiene que las necesidades humanas no pueden ser reducidas a un solo objetivo, y que además existe una jerarquía en tales necesidades. Asimismo, los individuos no se caracterizan necesariamente por maximizar sus deseos, sino por tratar de alcanzar ciertos niveles de satisfacción para sus necesidades.

En la agricultura, los riesgos se originan en la producción, en el proceso de comercialización, en la tecnología empleada y en cambios en el marco legal y en la política económica. Para afrontar dichos riesgos, las unidades agropecuarias desarrollan un conjunto de estrategias, entre las cuales destacan la diversificación de la producción, la localización, la combinación de tecnologías el manejo de inventarios, los contratos a futuro, la integración vertical y los seguros, entre otros.

La intervención del gobierno para disminuir los efectos negativos del riesgo puede motivarse en razones de eficiencia económica o equidad. Si bien la intervención sustentada con el fin de mejorar la distribución del ingreso puede ser importante, no existe, lamentablemente, un desarrollo teórico adecuado. Respecto a la posible intervención para mejorar la eficiencia económica en una economía caracterizada por mercados completos, el equi-

libro competitivo resulta en una distribución eficiente del riesgo entre los agentes económicos, con lo cual la intervención del gobierno es redundante. Sin embargo, en el área rural de los países en desarrollo como el Perú, es evidente que los mercados se caracterizan por ser incompletos. Un primer elemento que hay que analizar, entonces, para evaluar la intervención del Estado respecto a un instrumento de política determinado es la ventaja comparativa del gobierno respecto al sector privado para evitar caer en los casos de “fallas del Estado”.

### *Conceptos importantes*

Riesgo; nivel de desastre; utilidad esperada; ingreso esperado; aversión al riesgo; aversión absoluta al riesgo; aversión relativa al riesgo; criterio de La place; criterio de minimax o maximin; criterio de Savage; índice de Hurwicz; modelos de eficiencia de riesgo; eficiencia media-varianza; eficiencia media-desviación absoluta; eficiencia media-semivarianza; dominancia estocástica de primer grado; utilidad lexicográfica; satisfacción secuencial de metas; regla de Telser; regla de Kataoka; regla de Roy; diversificación; seguro de producción; y, estabilización de precios.

### *Preguntas*

- 1) Un campesino de la sierra sur tiene la siguiente estructura de ingresos agropecuarios:

|               |     |
|---------------|-----|
| Papa          | 30% |
| Trigo         | 25% |
| Maíz amiláceo | 15% |
| Carne         | 30% |

Un analista sostiene: “Se constata que los campesinos son adversos al riesgo debido a la estructura diversificada de la producción.” ¿Le parece válida la afirmación? ¿Por qué?

- 2) “El coeficiente de variación (desviación estándar dividido entre la media) de la producción de papa es similar para los agricultores de la costa y los campesinos de la sierra. Por lo tanto, los productores tienen similar riesgo de producción.” Comente la afirmación.
- 3) ¿Cuál concepto de riesgo considera usted más importante para la agricultura en un país como el Perú?
- 4) Un estudio sobre desarrollo alternativo a la coca ha determinado el ingreso de los siguientes cultivos:

| Cultivo        | US\$/Ha |
|----------------|---------|
| Coca           | 6,000   |
| Palma aceitera | 1,380   |
| Maracuyá       | 2,600   |
| Pimienta       | 4,600   |

Un analista concluye que: “Difícilmente se podrá sustituir a la coca por el mayor retorno que ésta tiene.” Comente y señale qué elemento importante puede incentivar los otros cultivos. Proponga algunos ideas para concretar dichos incentivos.

- 5) El modelo de la utilidad esperada no permite realizar comparaciones interpersonales sobre la aversión al riesgo. ¿Considera acertada la afirmación?
- 6) Dos agricultores (A y B) vecinos tienen la misma estructura de cultivos y mercados, exactamente los mismos recursos, y enfrentan iguales riesgos. El agricultor A toma un seguro contra robos de su maquinaria equivalente a US\$ 30,000 mientras que B lo rechaza. Sin embargo, el vendedor de seguros no entiende por qué el agricultor B toma un seguro contra incendios por US\$ 100,000, mientras que A lo rechaza. Explique esta paradoja.
- 7) Discuta las ventajas y desventajas de los métodos para medir empíricamente las actitudes de los agricultores respecto al riesgo.
- 8) Suponga que un campesino tiene la posibilidad de adquirir fertilizantes y pesticidas para sembrar papa. Sin embargo, las perspectivas del clima y de la aparición de plagas son inciertas. El siguiente cuadro resume el retorno neto para el campesino para cada posibilidad de combinación de insumos, de acuerdo a la situación de la campaña:

| Posibilidad                | Buena | Regular | Mala |
|----------------------------|-------|---------|------|
| Fertilizantes y pesticidas | 100   | 60      | -45  |
| Fertilizantes              | 80    | 30      | -30  |
| Pesticidas                 | 60    | 40      | -15  |
| Ninguno                    | 30    | 0       | -10  |

- Calcule los criterios de Laplace, maximin y Savage.
  - Calcule el criterio de Hurwicz para diferentes valores de  $\alpha$ .
  - Indique qué opción escogerá el agricultor según los criterios hallados en a) y b).
  - "La falta de adopción tecnológica en el campo obedece a factores culturales." Comente esta afirmación.
- 9) La distribución de retornos netos para cuatro cultivos se presenta de la siguiente manera:

| Probabilidad | Cultivo |     |     |     |
|--------------|---------|-----|-----|-----|
|              | C1      | C2  | C3  | C4  |
| 0.1          | -10     | -70 | -40 | -20 |
| 0.15         | 5       | -10 | -30 | -10 |
| 0.2          | 50      | 20  | 15  | 0   |
| 0.3          | 80      | 30  | 20  | 20  |
| 0.15         | 40      | 40  | 25  | 25  |
| 0.1          | 20      | 50  | 35  | 30  |

- Aplique el criterio de media-varianza para los cuatro cultivos. ¿Cuáles son más eficientes ante el riesgo?
  - Suponga que el agricultor debe pagar una deuda, con lo cual su nivel de ingreso mínimo es 20. Aplique el criterio de media-semi-varianza para los cuatro cultivos. ¿Cuáles son más eficientes ante el riesgo?
- 10) ¿Bajo que circunstancias la varianza recoge totalmente las actitudes del agricultor hacia el riesgo?

- 11) Un campesino ha observado la siguiente evolución de rendimientos en TM/Ha de papa y maíz amiláceo en su valle:

| Año | Papa | Maíz amiláceo |
|-----|------|---------------|
| 1   | 7    | 1             |
| 2   | 4    | 0.8           |
| 3   | 5    | 0.85          |
| 4   | 8.5  | 1.3           |
| 5   | 5.5  | 0.9           |
| 6   | 7.2  | 1.1           |

- Calcule el coeficiente de correlación entre el rendimiento de papa y el del maíz amiláceo.
  - ¿Es una buena estrategia la diversificación de la producción para reducir el riesgo de producción? ¿Por qué?
- 12) Suponga ahora que un campesino ha observado la siguiente evolución de precios en TM de papa y maíz amiláceo en su valle:

| Año | Papa | Maíz amiláceo |
|-----|------|---------------|
| 1   | 250  | 450           |
| 2   | 200  | 475           |
| 3   | 180  | 490           |
| 4   | 280  | 420           |
| 5   | 270  | 440           |
| 6   | 230  | 460           |

- Calcule el coeficiente de correlación entre el precio de la papa y el del maíz amiláceo.
- Calcule la varianza total del agricultor si siembra sólo papa, si siembra 80% papa y 20% maíz, y si siembra 40% papa y 60% maíz.
- ¿Es una buena estrategia la diversificación de la producción para reducir el riesgo de mercado? ¿Cuál será su portafolio de cultivos?

## Bibliografía

ADAMS, D.W.

1971

"Agricultural Credit in Latin America: A Critical Review of External Funding Policy", en *American Journal of Agricultural Economics*, LIII: 2, mayo. American Agricultural Economic Association, Worcester, Mas.

AGUIRRE, J. y J. C. POMAREDA

1980

*Financiamiento del desarrollo agropecuario de América Latina. Perspectivas y estrategias.* Asociación Latinoamericana de Instituciones Financieras de Desarrollo (ALIDE), Lima.

ALVARADO, J.

1988

"Crédito agrario: Límites de un instrumento", en *Debate ¿Agrario*, N- 4. Centro Peruano de Estudios Sociales (CEPES), Lima:

ALVAREZ, M. y A. STECHER

1990

"IDEAGRO S.A.: Una experiencia piloto de pequeña agroindustria alimentaria", en *Perú: El problema agrario en debate. SEPIA III.* Seminario Permanente de Investigación Agraria (SEPIA), Lima.

AMATYLEÓN, C.

- 1981 *La desigualdad interior en el Perú*. Centro de Investigaciones de la Universidad del Pacífico (CIUP), Lima.
- 1988 "Efectividad de los mecanismos de política sectorial agropecuaria y su vinculación con la política macroeconómica", mimeo. Universidad del Pacífico, Lima.

A MAT Y LEÓN, C. y D. CURONISY

- 1981 *La alimentación en el Perú*. Universidad del Pacífico, Lima.

ARAMBURÚ, C. E.; M. PETRERA y G. ÁNGELES

- 1989 *Los niveles de vida en las provincias del Perú*. Instituto Nacional de Planificación (INP) - Instituto Andino de Estudios en Población y Desarrollo (INANDEP), Lima.

ARROW, K.

- 1963 *Social Choice and Individual Values*. John Wiley & Sons, Nueva York.
- 1974a *Essays in the Theory of Risk Bearing*. North Holland Amsterdam.
- 1974b "Limited Knowledge and Economic Analysis", en *American Economic Review*, N° 51. American Economic Association, Menasha, -Wisconsin.
- 1975 "Vertical Integration and Communications", en *Bell Journal of Economics*, N° 6.

ASKARY, H. y J. T. CUMMINGS

- 1976 *Agricultural Supply Response. A Survey of the Econometric Evidence*. Praeger Publishers, New York.
- 1977 "Estimating Agricultural Supply Response with the Nerlove Model: A Survey\*", en *International Economics Review*. Economics Department of the University of Pennsylvania, Philadelphia.

AUTORES VARIOS

- 1987 *Segundo Seminario Taller: Crédito campesino, experiencias y evaluación*. Editorial Horizonte/Centro de Proyectos Integrales en Base a la Alpaca (CEPIA), Lima.

- AXELROD, G.  
1976 "The Economics of Caste and of the Rate Race and other Woeful Tales", en *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 90. The MIT Press, Cambridge.
- BALDWIN, R.  
1989 "The Political Economy of Trade Policy", en *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 3, N° 4. American Economic Association, Menasha, Wisconsin.
- BALE, M.D. y E. LUTZ  
1981 "Price Distortions in Agriculture and their Effects: An International Comparison", en *American Journal of Agricultural Economics*. American Agricultural Economic Association, Worcester, Mas.
- BANCO AGRARIO DEL PERÚ  
1988 "Créditos tasa cero: Evolución e impacto", mimeo, octubre. Banco Agrario del Perú, Lima.
- BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ  
1981 *Mapa de la pobreza*. Lima.
- BANCO MUNDIAL  
1981 *Annual Review of Project Performance Audit Results*. Washington, D.C.
- BARDHAN, P., editor  
1989 *The Economic Theory of Agrarian Institutions*. Oxford University Press.
- BARRY, P.J., editor  
1984 *Risk Management in Agriculture*. Iowa State University Press, Iowa.
- BARTEN, A.P.  
1964 "Consumer Demand Functions Conditions of Almost Additive Preferences", en *Econometrika*, N° 32. Econometric Society, Montpelier, Vermont.

- 1977 "The Systems of Consumer Demand Functions Approach: A Review", en *Econometrica*, N° 45. Econometric Society, Montpelier, Vermont.
- BEATTIE, B.R. y C. HEREDIA  
1985 *The Economics of Production*. John Wiley & Sons, New York.
- BECKER, G.S.  
1965 "A theory of the Allocation of Time", en *Economic Journal*, N° 75. The Economic Society, Oxford.  
1983 "A theory of Competition among Pressure Groups for Political Influence", en *Quarterly journal of Economics*. The MIT Press, Cambridge.
- BESTOR, H.  
1985 "Screening vs. Rationing in Credit Markets with Imperfect Information", en *American Economic Review*, N° 75. American Economic Association, Menasha, Wisconsin.
- BHAGWATI, J.  
1989 "Proteccionismo en ascenso", en *Perspectivas Económicas*, N° 77.
- BISWANGER, H.P.  
1979 "Risk and Uncertainty in Agricultural Development: An Overview", en J.A. Roumasset y otros, editores: *Risk, Uncertainty and Agricultural Development*. Agricultural Development Council, Nueva York.
- BISWANGER, H.P. y J. McINTIRE  
"Behavioral and Material Determinants of Production Relations in Land Abundant Tropical Agriculture", Report N° ARU-17, mimeo. Banco Mundial, Washington, D.C.
- BISWANGER, H.P. y M. ROSENZWEIG  
1986 "Behavioral and Material Determinants of Production Relations in Agriculture", en *The Journal of Development Studies*, Vol. 22, N° 3, abril. University of Sussex, London.

- BLAIR, R. y D. KASERMAN  
1985 *Antitrust Economics*. Richards D. Irwin Inc.
- BLAYLOCK, J. R. y D.M. SMALLWOOD  
1986 "U.S. Demand for Food: Household Expenditures, Demographics, and Projections". USDA, Economic Research Service, Technical Bulletin Number, febrero, Washington, D.C.
- BOX, G.E.P. y D.R. COX  
1964 "An Analysis of Transformations", en *Journal of the Royal Statistical Society*, N<sup>o</sup> 26.
- BRAVERMAN, A. y GUASH, L.  
1986 "Rural Credit Markets and Institutions in Developing Countries: Lessons for Policy Analysis from Practice and Modern Theory", en *World Development*, Vol. 14, N<sup>o</sup> 10-11. Society for International Development, Oxford.  
1988 "Rural Credit Reforms in LDCs Issues and Evidence", documento de trabajo (septiembre del 986), revisado. Banco Mundial, Washington, D.C.
- BRICEÑO, A.  
1991 "Cambios estructurales, apertura y el sector agropecuario". Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)-Oficina Perú, Lima.
- BROWN, J.A.C. y A. DEATON  
1972 "Survey in Applied Economics: Models of Consumer Behavior", en *The Economic Journal*, N<sup>o</sup> 82. The Economic Society, Oxford.
- BROWN, M.; R. GREEN y S.R. JOHNSON  
1986 "Preferences and Optimization Tests Within the Almost Ideal Demand System".
- BUCHANAN, J.M. y TULLOCK, G.  
1962 *The Calculus of Consent*. The University of Michigan Press.

- BUCHANAN, N.S. y H.S. ELLIS  
1960 *Introducción al desarrollo económico*. Biblioteca de Desarrollo Económico, Buenos Aires.
- CABALLERO, V.  
1990 "Cambios en la propiedad de la tierra: Estudio de la SAIS Cahuide y las comunidades socias", en *Perú: El problema agrario en debate. Sepia III*. CERA Las Casas / SEPIA, Lima.
- CANNOCK, G.  
1990a "Informe sobre políticas económicas y el sector agropecuario". IICA-Oficina Perú, Lima.  
1990b "Agroexportación y marco institucional público", en *La Revista de Postgrado*, Vol. 2, N°4. Universidad del Pacífico, Lima.
- CANNOCK, G. y V. CUADRA  
1990 "Política de ajuste económico y producción agraria en la selva", en *Debate Agrario*, N° 9. CEPES, Lima.
- CANNOCK, G. y D. DE LA TORRE UGARTE  
1983 "Metodología para la evaluación y programación de sistemas de producción y consumo: Discusión y estudio de caso", tesis para optar el título de licenciatura en Economía. Universidad del Pacífico, Lima.  
1985 *Un programa para el desarrollo integrado del sistema de producción y consumo de aceites y grasas en el Perú*. Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI)-Junta del Acuerdo de Cartagena (JUNAC), Serie de Estudios Sectoriales N°19, Lima.
- CANNOCK, G. y C. HEREDIA  
1990 "Estimación y aplicaciones de un sistema de elasticidades oferta en el Perú", en *Estudios Técnicos*, N° 3. Grupo de Análisis de Política Agraria (GAPA), Lima.

- CARBONETTO D. y D. MARTÍNEZ  
1986 "Programa de reactivación agropecuaria y seguridad alimentaria", mimeo, marzo. Ministerio de Agricultura, Lima.
- CARTER, M.R.  
1988 "Equilibrium Credit Rationing of Small Farm Policy", en *Journal of Development Economics*, N° 28. North Holland, Reino Unido.
- CCAMA, F. y otros  
1988 "Estructura de la producción agrícola en el Perú". Serie de Estudios Agronómicos, N° 4. GAPA/PADI/Ministerio de Agricultura, Lima.
- CHEETHAM, R.J.; A.C. KELLEY y J.G. WILLIAMSON  
1974 "Demand, Structural Change and the Process of Economic Growth" en M. Abramovitz, editor: *Nations and Households in Economic Growth*. New York.
- CHENERY, H.  
1961 "Comparative Advantage and Development Policy", en *American Economic Review*, N° 51-1. American Economic Association, Menasha, Wisconsin.
- CHENERY, H.B. y M. SYRQUIN  
1975 *Patterns of Development, 1950-1970*. Oxford University Press.
- CHENERY H.B. y otros  
1979 *Structural Change and Development Policy*. Oxford University Press.
- CHRISTENSEN, L.R.; D.W. JORGENSON y L.J.LAU  
1975 "Transcendental Logarithmic Utility Función", en *American Economic Review*, N° 65. American Economic Association, Menasha, Wisconsin.

- COASE, R.H.  
 1937 "The Nature of the Firm", en *Económica* N° 4. The Economic Society, Oxford.  
 1960 "The Problem of Social Costs", en *Journal of Law and Economics*.
- COMMONS, J.  
 1950 *The Economics of Collective Action*. Macmillan.
- COTLEAR, D.  
 1986 "Estancamiento agrario, políticas macroeconómica y economía campesina", en CISEPA, N° 76. Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Lima.  
 1988 "Cambio institucional, derechos de propiedad y productividad en las comunidades campesinas\*", en *Revista* Vol. 6, N° 1. CERA Las Casas, Cusco.
- DANCOURT, O.  
 1987 "Comentarios a la ponencia de R. Norton", mimeo. Asociación Peruana de Economistas Agrícolas, Lima.
- DAVIS, J.S.  
 1945 "Standards and Content of Living", en *American Economic Review*, N° 35. American Economic Association, Menasha, Wisconsin.
- DAVIS, J.S. y R. GOLDBERG  
 1957 *Concept of Agribusiness*. Harvard Business School, Division of Research, Boston.
- DE SOTO, H.  
 1986 *El otro sendero. La revolución informal*. Instituto Libertad y Democracia (ILD), Lima.
- DEATON, A.  
 1988 "Quality, Quantity and Spacial Variations of Price", en *American Economic Review*, Vol. 78, N° 3, junio. American Economic Association, Menasha, Wisconsin.

- DEATON, A. y MUELLER AUER  
 1980a *Economía and Consumer Behavior*. Cambridge University Press, Cambridge.
- 1980b "And Almost Ideal Demand System", en *American Economic Review*, N° 70. American Economic Association, Menasha, Wisconsin.
- DEL VALLE, M. y C. VILLAR  
 1990 "Balanza comercial agropecuaria 1972-1989", Serie Estudios Económicos, N°11. G APA, Lima.
- DEMSETZ, H.  
 1967 "Toward a Theory of Property Rights", en *American Economic Review*, Vol. 57. American Economic Association, Menasha, Wisconsin.
- EGUREN, F.  
 1989 "Los nuevos grupos dominantes en la agricultura peruana", en *Debate Agrario*, N° 7. CEPES, Lima.
- ESCOBAL, J.  
 1989a "Políticas de precios y subsidios agrícolas: Impactos macroeconómico y sectorial. Perú 1985-1989", documento de trabajo N° 5. Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE), Lima.
- 1989b "Impacto macroeconómico de las políticas de precios y subsidios en el sector agrícola peruano", mimeo, documento de trabajo. GRADE, Lima.
- ESCOBAL, J. y L. SAAVEDRA  
 1990 "Las variaciones en el tipo de cambio real y el ingreso agrícola", en *Debate Agrario*, N° 9. CEPES, Lima.
- ESCOBAL, J. y PAZ CAFFERATA  
 1990 "Opciones de la política de precios agrícolas en el Perú: El caso de la banda de precios", documento de trabajo, N° 8. GRADE, Lima.

- ESWARAN, M. y A. KOTWAL  
 1986 "Access to Capital as a Determinant of the Organization of Production and Resource Allocation in an Agrarian Economy", en *Economic Journal*, N° 96. The Economic Society, Oxford.
- 1987 "A Theory of Contractual Structure in Agriculture", en *American Economic Review*, N° 75. American Economic Association, Menasha, Wisconsin.
- FERNÁNDEZ, J.E.  
 1990 *Políticas macroeconómicas, liberación comercial y sus efectos sobre el sector agropecuario*. Instituto de Desarrollo Económico, Banco Mundial, Washington, D.C.
- FERNÁNDEZ-BACA, J.; C. PARODI y F. TUME  
 1983 *Agroindustria y transnacionales en el Perú*. DESCO, Lima.
- FIGALLO, F. y J.F. VEGA  
 1988 "La Asociación Nacional de Parceleros: ¿Qué clase de gremio y gremio de qué clase?", en *Debate Agrario*, N° 2. CEPES, Lima.
- FIGUEROA, A.  
 1981 *La economía campesina en la sierra del Perú*. PUC, Fondo Editorial, Lima.
- 1990 "Desarrollo agrícola en América Latina: Teoría y políticas", en CISEPA, N° 88. PUCP, Lima.
- FRANKLIN, D.; J.B. LEONARD y A. VALDÉS  
 1985 "Política comercial, precios agrícolas y consumo de alimentos: Una perspectiva global de la economía", mimeo. Preparado para USAID-Perú. Sigma One Corporation e International Food Policy Research Institute, octubre, Lima.
- FRANKLIN, D.; J.B. LEONARD y C.E. YOUNGBLOOD  
 1984 "El efecto de las políticas agrícolas sobre el consumo de alimentos en el Perú: Actualización de la información

sobre la situación del consumo de alimentos. Informe de avance del estudio (CEAP)", mimeo. Sigma One Corporation, febrero, Lima.

FRANKLIN, D.L.; C. PARRILLON y otros  
1983, "Recomendaciones sobre una estrategia para mejorar la situación alimentaria nutricional del Perú", mimeo. Sigma One Corporation, Lima.

FRISCH, R.A.  
1959 "Complete Scheme for Computing All Direct and Cross Demand Elasticities in a Model with Many Sectors", en *Econométrica*, N° 27. The Econometric Society, Montpelier, Vermont.

GALVÁN, J.  
1989 "Eslabonamientos agricultura-industria", mimeo. IICA, Lima.

GARCÍA, N. y M. MARFAN  
1978 "Identificación de sectores claves para la generación de empleo: Metodologías alternativas", documento de trabajo. Programa Regional del Empleo para América Latina y el Caribe (PREALC), Santiago.

GOLDBERG, A.S.  
1969 "Directly Additive Utility and Constant Marginal Budget Share", en *The Review of Economic Studies*, N° 36.

GOLDBERG, R.A.  
1983 "The Agribusiness Sector", en J. Cohen, editor: *Encyclopedia of Economic and Business*.

GÓMEZ, R.  
1989 "Evaluación de dos metodologías para el análisis de relaciones agroindustriales", tesis de bachiller en Economía. Universidad del Pacífico, Lima.

GONZALES VEGA, C.

- 1981 "Las políticas de tasas de interés y la asignación del crédito agropecuario por las instituciones financieras de desarrollo en América Latina", ponencia presentada al seminario internacional *Alternativas de crédito a grupos marginados*, noviembre-diciembre. Fundación Alemana para el Desarrollo Internacional, Berlín, Hamburgo y Bonn.
- 1987 "Comportamiento de los acreedores agropecuarios al racionar el crédito: La ley de hierro de las restricciones a las tasas de interés", en *Crédito agrícola y desarrollo rural: La nueva visión*, D.W. Adams, C. Gonzales V. y J. D. von Pischke, editores. Ohio State University, San José de Costa Rica.

GONZALES ZUÑIGA, A.

- 1989 "El crédito campesino del Perú: Una propuesta de política diferente", mimeo. GAPA/Ministerio de Agricultura, Lima.

GRADOS, R.

- 1986 "Política crediticia", en A. Figueroa y J. Portocarrero, editores: *Priorización y desarrollo del sector agrario en el Perú* Departamento de Economía de la PUCP/Fundación Friedrich Ebert, Lima.

CREEN, J.

- 1986 "Vertical Integration and Assurance of Markets", en J. Stiglitz y F. Mattewson, editores: *New Developments in the Analysis of Market Structure*. The MIT Press, Cambridge.

GRUPO DE ANÁLISIS DE POLÍTICA AGRÍCOLA (GAPA)

- 1986 "Estimación de funciones de demanda para los principales alimentos", mimeo, GAPA, Lima.

HARBERGER, A.C.

- 1954 "Using the Resources at Hand More Effectively", en *American Economic Review*, Vol 59. American Economic Association, Menasha, Wisconsin.

- HAYAMI, Y. y V. RUTTAN  
 1985 *Agricultural Development. An International Perspective.* The John Hopkins University Press, Baltimore, Maryland.
- HAZELL, P. y R.D. NORTON  
 1986 *Mathematical Programming for Economic Analysis in Agriculture.* Macmillan Publishing Company, Nueva York.
- HAZELL, P.; C. POMAREDA y A. VALDÉS, editores  
 1986 *Crop Insurance for Agricultural Development.* John Hopkins University Press, Baltimore, Maryland.
- HENDERSON, J.E. y R.E. QUANDT  
 1980 *Microeconomic Theory.* McGraw-Hill Book Company, New York, tercera edición.
- HENNEBERRY, S.  
 1986 *A Review of Agricultural Supply Responses for International Policy Models.* USAID-Department of Agricultural Economics, Oklahoma State University.
- HOPKINS, R.  
 1987 "La producción agrícola", en *Los hogares rurales en el Perú.* GAPA/ PADI/ Ministerio de Agricultura/ Fundación Friedrich Ebert, Lima.  
 1991 "La macroeconomía de la agricultura peruana: Explorando el terreno", mimeo. SEPIA IV, Lima.
- HOUTHAKKER, H.S.  
 1960 "Additive Preferences", en *Econométrica*, N° 28. The Econometric Society, Montpelier, Vermont.
- HUANG, K.  
 1985 "U.S. Demand for Food: A Complete System of Price and Income Effects", en *Technical Bulletin*, N° 1714. USDA, Economic Research Service, Washington.

- JARA, A.  
1989 "El proteccionismo de los países de la OECD y la evolución de los sistemas preferenciales de acceso", en *Políticas para el desarrollo agroindustrial*. IICA, San José.
- JOHANSEN, L.  
1979 "The Bargaining Society and the Inefficiency of Bargaining\*", en *Kyklos*, Vol. 32. WWZ, Basel, Suiza.
- JOHNSON, H.  
1958 "The Gains from Freer Trade with Europe: An Estimate", en *Manchester School of Economic and Social Studies*.
- JOHNSON, S.R.; Z.A. HASSAN y R.D. GREEN  
1984 *Demand System Estimation Functions Methods and Applications*. Iowa State University Press, Ames.
- JOHNSON, S.R.; Z.A. HASSAN y A.N. SAFYURTLU  
1985 "Market Demand Functions", mimeo. Iowa State University, Ames.
- JOHNSTON, B.F. y P. KILEY, editores  
1975 *Agriculture and Structural Transformations*. Oxford University Press.
- JOHNSTON, B.F. y J.W. MELLOR  
1961 "The Role of Agriculture in Economic Development", en *American Economic Review*, N° 51. American Economic Association, Menasha, Wisconsin.
- JOHNSTON, J.  
1975 *Modelos de econometría*. McGraw Hill, New York.
- JORGENSON, D.W.  
1961 "The Development of a Dual Economy", en *Economic Journal*, N° 51. The Economic Society, Oxford.

- JUST, R.; D. HUETH y A. SCHMITZ  
1982 "Applied Welfare Economics and Public Policy . Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New York.
- KANE, E.J.  
1984 "Political Economy of Subsidizing Agricultural Credit in Developing Countries", en D. W. Adams y otros, editores: *Undermining Rural Development with Cheap Credit.*, Westview Press, Boulder Co., New York.
- KERVIN, B.  
1987 La economía campesina en el Perú. Teorías y políticas. Centro de Estudios Rurales Andinos (CERA) Las Casas, Cusco.  
1989 "Campesinos y acción colectiva: La utilización del espacio en comunidades de la sierra sur del Perú", en *Revista Andina*, julio. Centro de Estudios Rurales Andinos (CERA) Las Casas, Cusco.
- KHAN, M.  
1987 "Macroeconomic Adjustment in Developing Countries, a Policy Perspective", en *The World Bank Research Observer*, Vol. 2, N°1, Washington, D.C.
- KING, R.P. y L.J. ROBINSON  
1981 "An Interval Approach to the Measurement of Decision Maker Preference", en *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 63. American Agricultural Economic Association, Worcester, Mas.
- KUZNETS, S.  
1962 "Quantitative Aspects of the Economic Growth of Nations", en *Economic Development and Cultural Change*, N° 10. The University of Chicago Press, Chicago.
- KRUEGER, A.; M. SCHIFF Y A. VALDÉS  
1988 "Agricultural Incentives in Developing Countries Measuring the Effects of Sectorial and Economywide policies",

en *The World Bank Economic Review*, Vol. 2, N° 3, Banco Mundial, Washington, D.C.

LANCASTER, K.J.

1960 "A New Approach to Consumer Theory", en *Journal of Political Economy*, N° 74. The University of Chicago Press, Chicago.

LARIOS, J.F.

1988 "El impacto de la política monetaria sobre los precios relativos de los sectores agrario y no agrario en el Perú", en *Economía*, Vol. XI, N° 22. PUCP, Lima.

LAU, L.J. y B.M. MITCHELL

1975 "A Linear Logarithmic Expenditure System: An Application to U.S. Data", en *Econometrica*, N° 65. Econometric Society, Montpelier, Vermont.

LAUSCHNER, R.

1981 *Agroindustrial/desarrollo económico*. Santiago de Chile.

LEIBENSTEIN, H.

1966 "Allocative Efficiency vs. X-Efficiency", en *American Economic Review*, Vol. 56. American Economic Association, Menasha, Wisconsin.

1979 "A Branch of Economics is Missing: Micro-Micro Theory", en *Journal of Economic Literature*, junio. American Economic Association, Menasha, Wisconsin.

1981 "X-Efficiency Theory, Productivity, and Growth", en H. Girsch, editor: *Towards an Explanation of Economic Growth*.

1982 "The Prisoner's dilemma in the invisible hand: And analysis of intrafirm productivity", en *American Economic Review*, Vol. 72. American Economic Association, Menasha, Wisconsin.

LEWIS, S.

1984 *Taxation of Development*. Oxford University Press. Oxford.

- MADDALA, G.S.  
1983 *Limited Dependent and Qualitative Variables in Econometrics.*  
Cambridge University Press, Cambridge.
- M A LETT A, H.  
1988 "Agricultura y política económica en Bolivia (1985-1987),  
en *Debate Agrario*, N° 2. CEPES, Lima.
- MARTÍNEZ, D. Y V. REVILLA  
1975 "Modelo agrario de corto plazo", documento de trabajo,  
mimeo. OIT-PNUD-INP, Lima.
- MATTHEWS, J.C. y R. GUADALUPE  
1989 *Mercados y potencial agroexportador del Perú.* Organización  
1/2 de Cambio, Lima.
- MATTO, P.  
1990 "Importancia del riesgo en la toma de decisiones y programación de cultivos: El caso de la acuicultura de langostinos en el Perú", trabajo de investigación para optar el grado académico de bachiller. Universidad del Pacífico, Lima.
- McCALLA, A. y T.E. JOSLING  
1985 *Agricultural Policies and World Markets.* Macmillan, New York.
- MELLOR, J.  
1984 "Agricultural Development and Intersectorial Transfer of Resources", en C. K. Eichner y J.M. Staatz, editores. *Agricultural Development in the Third World.* John Hopkins University Press, Baltimore, Maryland.
- MELLOR, J. y R. AHMED  
1989 "Política de precios agrícolas para acelerar el crecimiento , en J. Mellor y R. Ahmed, editores: *Agricultural Price Policy for Developing Countries.* International Food Policy Research Institute, Washington, D.C.

- MENDOZA, J.C.  
 1990 "Determinantes de la producción agrícola de la sierra del Perú", tesis para optar el grado académico de magister en economía, PUCP, Lima.
- MILLER, G.  
 1986 *The Political Economy of International Agricultural Policy Reform*. Ministerio de Industria. Printing Office, Canberra.
- MOHAMMAD, S. y J. WHALLEY  
 1984 "Rent Seeking in India: its Costs and Policy Significance", en *Kyklos*, Vol. 37. WWZ, Basel, Suiza.
- MONGE, C.  
 1988 "Gremios empresariales agrarios", en *Debate Agrario*, N° 2. CEPES, Lima.  
 1989 "Reforma agraria y el movimiento campesino", en *Debate Agrario*, N°7. CEPES, Lima.
- MUELLBAUER, J.  
 1974 "Household Production Theory, Quality, and the Hedonic Technique", en *American Economic Review*, N° 64, American Economic Association, Menasha, Wisconsin.
- MUELLER, D.  
 1979 *Public Choice*. Cambridge Surveys of Economic Literature, Cambridge University Press.
- NABLI, M. y J. NUGENT  
 "The New Institutional Economics and its Applicability to Development", en *World Development*, Vol. 17. Society for International Development, Oxford.
- NEWBERY, D.M. y J. STIGLITZ  
 1981 *The Theory of Commodity Price Stabilization*. Oxford University Press, Oxford.

- NICHOLLS, W.H.  
1964 "The Place of Agriculture in Economic Development, en C.K. Eichner y L. Witt editores: *Agriculture and Economic Development*. McGraw-Hill, New York.
- NORTH, D.  
1986 "The New Institutional Economics", en *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, Vol. 142.
- NORTON, R.  
1988 "La política agropecuaria peruana en la coyuntura económica actual", en F. Eguren y otros, editores: *Perú: El problema agrario en debate*. SEPIA II, Lima.
- OLSON, M.  
1971 *The Logic of Collective Action*. Harvard University Press, Cambridge.
- OSTROM, E.  
1986 "An Agenda for the Stud of Institutions", en *Public Choice*, Vol. 48.
- PALTI, E. y G. SILVA-SANTISTEBAN  
1989 "Relaciones institucionales vinculadas a la agricultura", informe preparado para el Programa de Acción de Coyuntura. IICA, Lima.
- PANIAGUA, A.  
1989 "La parcelación del desarrollo", en *Debate Agrario*, N° 5. CEPES, Lima.
- PERRY, M.  
1978 "Vertical Integration; The Monopsony Case", en *American Economic Review*, Vol. 68. American Economic Association, Menasha, Wisconsin.
- PHILIPS L.  
1983 *Applied Consumption Analysis*. North Holland Publishing Company, Amsterdam.

POLLACK, R.A.

- 1971 "Additive Utility Functions and Linear Engel Curves", en *Review of Economic Studies*, N- 38.
- 1978 "Estimation of Complete Demand Systema from Household Budget Data: The Linear and Quadratic Expenditurt Systems\*", en *American Economic Review*, N° 68. American Economic Association, Menasha, Wisconsin.
- 1979 "Welfare Comparisons and Equivalence Scales", en *American Economic Review*, N° 69. American Economic Association, Menasha, Wisconsin.
- 1981 "Demographic Variables in Demand Analysis" en *Econometrica* N° 37. The Econometric Society, Montpelier, Vermont.

POLLACK, R.A. y T.J. WALES

- 1969 "Estimation on the Linear Expenditure System", en *Econometrica* N° 37. The Econometric Society, Montpelier, Vermont.

POLLACK R.A. y M.C. WATCHER

- 1975 "The Relevance of the Household Production Function and its Implications for the Allocation of Time", en *Journal of Political Economy*, N° 83. The University of Chicago Press, Chicago.

POMAREDA, C. y J. SALAVERRY

- 1984 "Bases para una estrategia de manejo de riesgos de producción vía políticas de crédito agrario en el Perú", mimeo. GAPA / CIUP / INIP A-NCSU, Lima.

POPE, R.D.

- 1982 "To Dual or not to Dual", en *Western Journal of Agricultural Economics*, Vol. 2. Western Agricultural Economic Association, Texas.

PRAIS, S.J. y H.S. HOUTHAKKER

- 1955 *The Analysis of Family Budgets*. Cambridge University Press, Cambridge.

- PRATT, J.W.  
1964 "Risk Attitudes: Concepts and Measurements Approaches", en P.J. Barry, editor: *Risk Management in Agriculture*. Iowa State University, Iowa.
- RAMÍREZ, R.  
1991 "Impacto de la política arancelaria en el sector agropecuario", en *Debate Agrario*, N° 10. CEPES, Lima.
- ! RAUSSER, G.C.; E. LICHTENBERG y R. LATTIMORE  
1982 "Developments in theory and empirical applications of endogenous government behavior", en G. C. Rausser, editores: *New Directions of Econometric Modelling and Forecasting in U.S. Development Studies*, Vol. 20, N° 4.
- REARDON, T.  
1984 "Agricultural Price Policy in Perú". Tesis Ph.D. Universidad de California, Berkeley.
- ROSSINI, R.  
1991 "Liberalización comercial y estabilización económica", en J. Portocarrero, editor: *Foro económico: Liberalización del comercio exterior en el Perú*. Fundación Friedrich Ebert, Lima.
- ROUMASSET, J.  
1981 "Positive Methods of Agricultural Decision Analysis", Occasional Paper N° 27. Development Studies Center, Australian National University.
- ROUMASSET, J. A.; J. BOUSSARD e I. SINGH, editores  
1979 *Risk, Uncertainty and Agricultural Development*. Agricultural Development Council, Nueva York.
- RUNGE, C.F. y G.H. STANTON  
1988 "The Political Economy of the Uruguay Round Negotiations: A View from Geneva", en *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 70, N° 5. American Agricultural Economic Association, Worcester, Mas.

RURALTER

1989 "Crédito en el desarrollo rural" en *Revista de Desarrollo Rural Alternativo*, N° 4. Centro Internacional para el Desarrollo Agrícola (CICDA), Lima.

RUTTAN, V. y Y. HAYAMI

1984 "Towards a Theory of Induced Institutional Innovation", en *Journal of Development Studies*, Vol. 20, N° 4.

RYAN, J.G. y R.K. PERRIN

1973 "The Estimation of a Generalized Response Function for Potatoes in the Sierra of Peru", en *North Caroline Agricultural Experiment Station Bulletin*, Vol. 146. Raleigh.

SALAVERRY, J.

1983 *El crédito agrícola en el Perú*. Banco Central de Reserva del Perú, Lima.

SÁNCHEZ, R.

1989 "Las SAIS de Junín y la alternativa comunal", en *Debate Agrario*, N° 7. CEPES, Lima.

SCHMALENSEE, R.

1973 "A Note on the Theory of Vertical Integration", en *Journal of Political Economy*, Vol. 81. The University of Chicago Press, Chicago.

SCHULTZ, T.W.

1975 "The Value of the Ability to Deal with Disequilibrium", en *Journal of Economic Literature*, N° 13. American Economic Association, Menasha, Wisconsin.

SCOBIE, G.M.

1989 *Macroeconomic Adjustment and the Poor*. Cornell Food and Nutrition Policy Program, Cornell University.

SCOTT, G.J.

1985 *Mercados, mitos e intermediarios*. Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico, Lima.

- SEERS  
1972 "What are we trying to measure?", en *Measurement Development*.
- SELLEY, R.  
1984 "Decision Rules in Risk Analysis", en P.J. Barry, editor: *Risk Management in Agriculture*. Iowa State University Press, Iowa.
- SEN, A.K.  
1980 "Levels of Poverty: Policy and Change", Staff Working Paper N° 0401. Banco Mundial, Washington, D.C.
- SHEN, T.Y.  
1984 "The Estimation of X-inefficiency in eighteen countries", en *Economic Journal*, suplemento. The Economic Society, Oxford.
- SHIDEED, K.M.; F.C. WHITE y S.J. BRANNEN  
1987 "Alternative Procedures for the Formation of Price Expectations in Supply Response Analysis: An Application to U.S. Corn Acreage", mimeo. Division of Agricultural Economics, University of Georgia.
- SINGH, I.; L. SQUIRE y J. STRAUSS  
1985 *Agricultural Household Models: A Survey of Recent Findings and Their Policy Implications*. Economic Growth Center, Yale University.  
1986 *Agricultural Household Models*. John Hopkins University Press, Baltimore, Maryland.
- SONKA, S. y G.F. PATRICK  
1984 "Risk Management and Decision Making in Agricultural Firms", en P.J. Barry, editor: *Risk Management in Agriculture*. Iowa State University Press, Iowa.

SPENGLER, J.J.

1950 "Vertical Integration and Antitrust Policy", en *Journal of Political Economy*, agosto. The University of Chicago Press, Chicago.

STIGLER, G.J.

1951 "The Division of Labor is Limited by the Extent of the Market", en *Journal of Political Economy*, Vol. 79. The University of Chicago Press, Chicago.

STIGLITZ, J.E.

1985 "Information and Economic Analysis", en *Economic Journal*, suplemento. The Economic Society, Oxford.

1987 "Some Theoretical Aspects of Agricultural Policies", en *The World Bank Research Observer*, Vol. 2, N° 1. Banco Mundial, Washington, D.C.

STIGLITZ, J.W. y A. WEISS

1981 "Credit Rationing in Markets with Imperfect Information", en *American Economic Review*. American Economic Association, Menasha, Wisconsin.

STOECKER, A. y E. LI

1988 *Linear Programming Applications to Economic Development and Policy Analysis: Lecture Notes and Course Materials*. Department of Agricultural Economics, Oklahoma State University, Stillwater.

STREETEN, P.

1980 "Basic Needs and Human Rights", en *World Development* N° 8.

SWAMY, G. y H.P. BINSWANGER

1983 "Flexible Consumer Demand Systems and Linear Estimation: Food in India", en *American Journal of Agricultural Economics*. American Agricultural Economic Association, Worcester, Mas.

- TAYLOR, M.  
1976 *Anarchy and Cooperation*. Wiley & Sons. New York.
- TEALDO, A.  
1987 "Agricultura: Demanda de alimentos y política de precios", en *Socialismo y participación*, N° 35. Centro de Estudios para el Desarrollo y la Participación (CEDEP), Lima.  
1990 "Agricultura: Demanda de alimentos y política de precios", en *Socialismo y participación*, N° 35, Centro de Estudios para el Desarrollo y la Participación (CEDEP), Lima.
- TEKLU, T.  
1984 "An Economic Analysis of Resource and Income Uses Among Farm Households of Ethiopia: Applications of the Household Production Approach", tesis Ph.D. Iowa State University.
- TEKLU, T. y S.R. JOHNSON  
1986 "A Review of Consumer Demand Theory and Food Demand Studies on Indonesia", mimeo. Center for Agricultural and Rural Development. CARD Staff Report, Iowa State University.
- THEIL, H.  
1965 "The Information Approach to Demand Analysis", en *Econométrica*, N° 33. The Econometric Society, Montpelier, Vermont.  
1969 "A multinomial Extension of the Linear Logit Model", en *International Economic Review*, N° 10. Economics Department of the University of Pennsylvania, Philadelphia.
- THORBECK, E.  
1979 *The Role of Agriculture in Economic Development*. Columbia University Press.
- TIMMER, C.P. y R. CHAUDHRI  
1986 "The Impact of Changing Affluence on Diet and Demand Patterns for Agricultural Commodities", documento de trabajo N° 785. Banco Mundial, Washington, D.C.

- TIMMER, C.P.; W.P. FALCON y S.R. PEARSON  
1985 *Análisis de políticas alimentarias*. Publicado para el Banco Mundial por Editorial Tecnos.
- TOLLISON, R.  
1982 "Rent Seeking: A Survey", en *Kyklos*, Vol. 35. WWZ, Basel, Suiza.
- TOMEK, W. y K.L. ROBINSON  
1981 *Agricultural Product Prices*. Cornell University Press.
- TWEETEN, L. y D. PYLES  
1987 *Supply Response in Pakistan Agriculture: A Systems Approach*. FAO, Roma.
- U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE, INTERNATIONAL ECONOMIC DIVISION, ECONOMIC RESEARCH SERVICE  
1983 *Food Policies in Developing Countries. Foreign Agricultural Economic Report N° 194*.
- VALDÉS, A.  
1987 "Efecto de las políticas comerciales y macroeconómicas en el crecimiento agropecuario: La experiencia sudamericana", en *Progreso económico y social de América Latina*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Washington, D.C.
- VALDÉS, A. y J. LEÓN  
1987 "Política comercial, industrialización y su sesgo antiexportador: Perú 1940-1983", separata de *Cuadernos de Economía* N° 106.
- VAN ARKADIE, B.  
1990 "The Role of Institutions in Development", en *Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics*. Banco Mundial, Washington, D.C.

- VAN PISCHKE, J.; D.W. ADAMS y G. DONALD, editores  
 1983 *Rural Financial Markets in Developing Countries*. The John Hopkins University Press, Baltimore, Maryland.
- VARIAN, H.R.  
 1978 *Micro Economic Analysis*. W.W. Norton and Company, Nueva York.
- VERA, J.; M. GALLO y O. CHIRINOS  
 1989 *Agroindustria: Una opción de desarrollo*. Estudios ESAN N° 2. Escuela Superior de Administración de Negocios (ESAN), Lima.
- VERNON, J.M. y D. GRAHAM  
 1971 "Profitability of Monopolization by vertical integration", en *Journal of Political Economy*, Vol. 79. The University of Chicago Press, Chicago.
- VILLAR, C. y L. CHANG-NAVARRO  
 1990 "Valor económico del agua: Caso Chancay-Lambayeque", en *Estudios Técnicos*, N° 2. GAPA, Lima.
- VINOD, T.  
 1985 *Linking Macroeconomic and Agricultural Policies for Adjustment with Growth. The Colombian Experience*. John Hopkins University Press, Baltimore, Maryland.
- WAUGH, F.V.  
 1964 *Demand and Price Analysis: Some Examples from Agriculture*. USDA, Technical Bulletin N° 1316, Washington.
- WEBB, R.  
 1984 "Carta de respuesta al ministro de Agricultura, Juan Carlos Hurtado Miller", mimeo, noviembre. Banco Central de Reserva del Perú, Lima.

- WILLIAMSON, O.E.
- 1971 "The Vertical Integration of Production: Market Failure Considerations", en *American Economic Review*, Vol. 61 American Economic Association, Menasha, Wisconsin.
- 1975 *Market and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*. The Free Press, New York.
- 1985 *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting*. The Free Press, Nueva York.
- YETLEY, M.J. y SOVAN, T.
- 1986 "Projecting Food Demand: A Comparison of Two Methods". Economic Research Service, International Economic Division, Staff Report, Washington.

## ***Biblioteca Universitaria***

### *Títulos publicados*

- El comportamiento humano en las organizaciones / Javier Flórez García Rada
- Decisiones económicas en la empresa / Folke Kafka
- Deuda externa: del problema a la posibilidad / Hernán Garrido-Lecca
- Casos de exportación / Óscar Jasau Sabat
- Evaluación estratégica de proyectos de inversión / Folke Kafka
- Introducción a los negocios internacionales / David Mayorga y Patricia Araujo
- Contabilidad, finanzas y economía para pequeñas y medianas empresas / Jorge González Izquierdo y Julián Castañeda Aguilar
- Introducción a la banca / David Ambrosini
- Contabilidad intermedia. Tomo I. Estados financieros y cuentas del activo / Esteban Chong
- Principios de empresas estatales y privatización / Augusto Alvarez Rodrich
- Análisis de decisiones en entornos inciertos, cambiantes y complejos / José Salinas Ortiz
- Análisis estadísticos para la toma de decisiones en administración y economía / José Salinas Ortiz
- Marketing / Mauricio Lerner y Alberto Arana-Reyes
- Macroeconomía para la empresa / Folke Kafka
- Técnicas estadísticas de predicción aplicables en el campo empresarial / Jorge Cortez Cumpa
- Macroeconomía de una economía abierta / María Amparo Cruz-Saco Oyague
- Casos sobre decisiones de marketing en empresas peruanas / Gina Pipoli de Butrón

- Finanzas internacionales: un enfoque para Latinoamérica / Carlos Cardoza, Dagoberto Díaz y Alberto Tarabotto
- Financiamiento de proyectos / Óscar Jasau Sabat
- Casos en sistemas de información gerencial: la experiencia peruana / Ricardo Rodríguez Ulloa
- Casos en negocios internacionales / Juan Carlos Mathew y Joseph Ganitsky

*De próxima aparición*

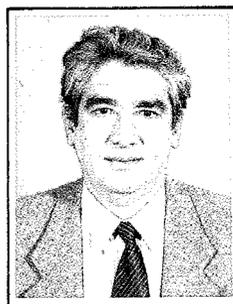
- La sistèmica, los sistemas blandos y los sistemas de información / Ricardo Rodríguez Ulloa
- Métodos y procedimientos de investigación de mercados / Mauricio Lerner y Luis Echegaray
- Casos en agroempresa / Juan Carlos Mathews y Joseph Ganitsky

Este libro muestra los principios de la economía agrícola mediante casos basados en la experiencia peruana. La economía agrícola es una rama de la ciencia económica que se distingue por su mayor énfasis en el desarrollo teórico y en aplicaciones empíricas a un sector económico real, la agricultura. Si bien el campo explícito de aplicación es la agricultura, muchos de los aspectos presentados son replicables en otros sectores económicos.

Reunir en un solo libro este vasto tema, ha exigido un especial esfuerzo para tratar los temas más relevantes del sector agropecuario. En los primeros capítulos se presenta el sector agropecuario de mayor a menor nivel de agregación. Así, se describe la importancia de la agricultura en un contexto de desarrollo económico; los efectos del entorno macroeconómico sobre la agricultura; y un enfoque de sistemas aplicado a la agroindustria, con un especial énfasis en el tema de integración vertical. Luego se elaboran temas con mayor fundamento en teoría microeconómica: la teoría de la demanda y oferta aplicada a la agricultura; y comercio internacional de productos agrícolas. Los últimos capítulos abordan temas como la importancia de los aspectos institucionales; mercadeo y crédito agropecuario; economía campesina, y análisis del riesgo en la agricultura.



Geoffrey Cannock (Lima, 1958) es licenciado en Economía de la Universidad del Pacífico. Obtuvo los grados de M.Sc. y Ph.D. en Economía Agrícola en Oklahoma State University. Asimismo, ha cursado un año de estudios de postgrado en Harvard University especializándose en agnegocios y política económica. Actualmente se desempeña como Director Técnico de la Fundación para el Desarrollo del Agro (FUNDEAGRO).



Alberto Gonzales-Zúñiga es economista agrícola de la Universidad Nacional Agraria "La Molina". Obtuvo el grado de M.Sc. en Economía Agrícola en Oklahoma State University. Actualmente se desempeña como Gerente de Desarrollo de Exportaciones de CARANA Corporation, firma consultora especializada en la promoción del comercio y la inversión en los países en vías de desarrollo.

*Se terminó de imprimir  
el 30 de mayo de 1994  
en los talleres gráficos de la  
Universidad del Pacífico  
Avenida Salaverry 2020  
Lima 11 - Perú*